Digitized by Google

1837
ARTES VERITAS SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

Astron.
Obs.
QB
1
M73

Digitized by Google

2711

MONATLICHE CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE,

herausgegeben

AUF DER ERNESTINISCHEN STERNWARTE

AUF DEM SEEBERGE

vom

Freyherrn VON ZACH,

Herzogl. Sachſen-Gothaiſchen Oberhofmeiſter.

Leib Regiment.

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF MICHIGAN

ZEHNTER BAND.

GOTHA,

im Verlage der BECKERSCHEN Buchhandlung

1804.

Digitized by Google

Digitized by Google

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

JULIUS, 1804.

I.

Über die Königl. Preuſsiſche trigonometriſche und aſtronomiſche Aufnahme von Thüringen u. ſ. w.

Nachdem wir in dem vorhergehenden Hefte unſere Beobachtungsart mit dem Borda'iſchen Kreiſe umſtändlich beſchrieben haben, ſo wenden wir uns im gegenwärtigen zu einer genauern Anzeige der Berechnungsart unſerer Beobachtungen und der dabey zum Grunde gelegten Rechnungs-Elemente.

Wie man aus einer beobachteten Mittagshöhe der Sonne oder eines Sterns die Breite eines Ortes findet, iſt allgemein bekannt. Wenn man die Zeit genau kennt, wann das zu beobachtende Geſtirn

Digitized by Google

durch den Mittagskreis des Orts geht, und man miſst in dieſem Augenblicke deſſen Höhe, ſo erhält man die gröſste Höhe, welche dieſs Geſtirn erreichen kann, und folglich deſſen wahre Meridian-Höhe; miſst man aber dieſe Höhe kurz *vor* oder *nach* der Culmination, ſo wird dieſe jederzeit geringer als die wahre Mittags-Höhe ſeyn. Will man daher aus einer Circummeridian-Höhe die wahre Meridian-Höhe herleiten, ſo muſs man ihre Höhen-Änderung bis zum wahren Mittag genau berechnen können.

Wenn man ein Werkzeug, wie z. B. einen *Mauerquadranten* oder einen *Meridiankreis* genau in der Mittagsfläche aufgeſtellt hat, und man miſst damit, ſo weit als es nämlich das Sehfeld des Fernrohrs erlaubt, die Höhe eines Geſtirns *vor* oder *nach* deſſen Culmination, ſo iſt dieſe Höhe von ſeiner Mittagshöhe aus zweyerley Urſachen verſchieden: 1) weil die auſser der Mittagsfläche genommene Höhe kleiner iſt, als die wirkliche Mittagshöhe, 2) weil die nach dem Geſtirn gezogene Abſehenslinie nicht mehr parallel mit der Ebene des Werkzeuges iſt. Wie dieſe Fehler zu berechnen ſind, haben verſchiedene aſtronomiſche Schriftſteller, wie *Tobias Mayer*, *Käſtner*, *La Lande*, *Cagnoli*, *Borda*, *Bohnenberger* *), *De Lambre*, *Pasquich* u. a. m. gelehrt

*) Bey dieſer Gelegenheit müſſen wir einen Rechnungs- und Druchfehler in Prof. *Bohnenberger*'s Anleit. z. geogr. Ortsbeſtimm. anzeigen. S. 212 muſs der beſtändige Logarithmus ſtatt

1,96345 = 0,2930199 heiſsen: 1,963495 = 0,2930299;

daher

gelehrt, und gezeigt, daſs im letztern Falle der ſcheinbare Weg des Geſtirns einen Kegelſchnitt beſchreibt, der nach der verſchiedenen Declination deſſelben eine Ellipſe, eine Parabel, eine Hyperbel, oder eine gerade Linie ſeyn kann.

Beobachtet man aber mit einem Werkzeuge, wie z. B. mit einem *beweglichen Quadranten*, mit einem *Spiegel-Sextanten*, oder mit einem *Borda*'iſchen *Multiplications-Kreiſe*, ſo bringt man die Theilfläche der Inſtrumente bey jeder Beobachtung jederzeit in die Vertical-Fläche des Geſtirns; folglich bleibt die Abſehenslinie hier immer mit der Ebene des Inſtruments parallel; in dieſem Falle findet nur die erſte Reduction auf den Mittag, d. i. die der Höhen-Änderung allein Statt.

Man findet in den Schriften der oberwähnten Aſtronomen *) die verſchiedenen Formeln zur Berech-

daher die Formel ſtatt jener ſo kommt:

$$\Delta h = \frac{1{,}963495 \cos\varphi \cos\delta}{\sin(\varphi \mp \delta)}\, n^2 - \frac{0{,}0000093 \cos\varphi \cos\delta}{\sin(\varphi \mp \delta)} \cdot \frac{(\frac{1}{3} + \cos\varphi \cos\delta \operatorname{cotg}(\varphi - \delta))}{\sin(\varphi \mp \delta)}\, n^4.$$

Der Diviſor des letzten Gliedes iſt ganz ausgelaſſen.

*) *Käſtner*'s aſtron. Abhandl. I Samml. Göttingen 1772. S. 180. *La Lande* Aſtronomie. Art. 2770. *Borda* déſcription et uſage du cercle de réflexion. Paris 1787. pag. 44 u. 85. *Cagnoli* Traité de Trigonometrie. Paris 1784. p. 444. *Caſſini*, *Méchain* u. *Le Gendre* Expoſé des oper. faites en France. Paris 1790. pag. 81. *Bohnenberger*'s Anleit. zu geogr. Ortsbeſtimm. Götting. 1795. S. 224.

 De

Digitized by Google

rechnung der Höhen-Änderung nahe am Mittag mit ihren Beweiſen angegeben. Wir ſind vorzüglich der genauen und geſchmeidigen Formel gefolgt, welche *De Lambre* in ſeinem Werke *Méthodes analytiques pour la détermination d'un Arc du Mérid.* pag. 47 angegeben hat, und die wir auch ſchon im IV B. unſerer *M. C.* S. 28 angezeigt haben. Da dieſes Werk nicht in jedermanns Händen iſt, ſo ſetzen wir dieſe Formeln mit ihren Beweiſen ganz hierher.

*) Z e .P E — Es ſey P der Weltpol, Z der Scheitelpunct, E das beobachtete Geſtirn auſser dem Mittagskreiſe, PE deſſen Abſtand vom Pole, ZE, deſſen beobachteter Scheitel-Abſtand, aus welchen Ze hergeleitet werden ſoll. Es ſey ferner L die Breite des Ortes, welche nur ungefähr bekannt ſeyn darf, D die Abweichung des Geſtirns. Man nehme Pe = PE, ſo wird Ze die geſuchte Zenith-Diſtanz im Meridian ſeyn. Hiernach iſt

$$Ze = ZP - PE = (90° - L) - (90° - D) = D - L$$

Ze iſt demnach offenbar kleiner als ZE, da jenes die Meridian-Zenith-Diſtanz iſt; es ſey x ihr Unterſchied, ſo iſt

$$ZE = Ze + x = (D - L + x)$$

Das

De Lambre Méthodes analytiques. Paris an VII. pag 47 u. 153. M. C. IV B S. 28. *Pasquich* M. C. V B. S. 27. Conn. d. t. An VI, pag. 344. An VIII, pag. 279. An XII pag. 466 u. 479.

*) Man verbinde dieſe Puncte durch Cirkelbogen und formire daraus zwey ſphäriſche Dreyecke.

Das ſphäriſche Dreyeck ZPE gibt:

$$\operatorname{coſ} ZE = \operatorname{coſ} PE \operatorname{coſ} PZ + \sin PE \sin PZ \operatorname{coſ} P$$

oder:

$$\operatorname{coſ}(D - L + x) = \sin D \sin L + \operatorname{coſ} D \operatorname{coſ} L \operatorname{coſ} P = \sin D \sin L + \operatorname{coſ} D \operatorname{coſ} L - 2 \operatorname{coſ} D \operatorname{coſ} L \sin^2 \tfrac{1}{2} P,$$

oder:

$$\operatorname{coſ}(D - L) \operatorname{coſ} x - \sin(D - L) \sin x = \operatorname{coſ}(D - L) - 2 \sin^2 \tfrac{1}{2} P \operatorname{coſ} D \operatorname{coſ} L$$

$$\operatorname{coſ}(D - L) - 2 \operatorname{coſ}(D - L) \sin^2 \tfrac{1}{2} x - \sin(D - L) \sin x = \operatorname{coſ}(D - L) - 2 \sin^2 \tfrac{1}{2} P \operatorname{coſ} D \operatorname{coſ} L$$

und

$$\sin x + 2 \operatorname{cotg}(D - L) \sin^2 \tfrac{1}{2} x = \frac{2 \sin^2 \tfrac{1}{2} P \operatorname{coſ} D \operatorname{coſ} L}{\operatorname{Sin}(D - L)}$$

Es gibt drey Wege, dieſe Gleichung ganz riguros aufzulöſen; der eine würde den Werth von $\sin x$ ganz genau geben, der zweyte den Werth von $\sin \tfrac{1}{2} x$, und der dritte den von $\operatorname{tang} \tfrac{1}{2} x$; allein die Formeln würden zu weitläufig zum Gebrauche ausfallen:

$$\sin \tfrac{1}{2} x = \frac{\sin x}{2 \operatorname{coſ} \tfrac{1}{2} x}.$$

folglich

$$2 \sin^2 \tfrac{1}{2} x = \frac{2 \sin^2 x}{4 \operatorname{coſ}^2 \tfrac{1}{2} x} = \tfrac{1}{2} \sin^2 x + \tfrac{1}{2} \sin^2 x \operatorname{tang}^2 \tfrac{1}{2} x.$$

Vernachläſſiget man $\tfrac{1}{2} \sin^2 x \operatorname{tang}^2 \tfrac{1}{2} x$, welches von der vierten Ordnung iſt, ſo erhält man

$$\sin x + \tfrac{1}{2} \cot(D - L) \sin^2 x = \frac{2 \sin^2 \tfrac{1}{2} P \operatorname{coſ} D \operatorname{coſ} L}{\sin(D - L)}$$

und um abzukürzen:

$$\sin x + \tfrac{1}{2} b \sin^2 x = a;$$

dem-

demnach

$$\sin^2 x + \frac{2}{b} \sin x = \frac{2a}{b}$$

$$\sin^2 x + \frac{2}{b} \sin x + \frac{1}{bb} = \frac{1}{bb} + \frac{2a}{b} = \frac{1 + 2ab}{bb}$$

$$\sin x = -\tfrac{1}{2} b \pm \frac{1}{b} \sqrt{\frac{1 + 2ab}{}} = \frac{1}{b} \left\{ 1 + (1 + 2ab)^{\frac{1}{2}} \right\} =$$

$$= \frac{1}{b} (ab - \tfrac{1}{2} \cdot \tfrac{1}{4} \cdot 4 a^2 b^2 + \tfrac{1}{2} \cdot \tfrac{1}{4} \cdot \tfrac{3}{8} 8 a^3 b^3 - \text{etc.}) =$$

$$= a - \tfrac{1}{2} a^2 b + \tfrac{1}{2} a^3 b^2 - \text{etc.}$$

oder:

$$\sin x = \left(\frac{2 \sin^2 \frac{1}{2} P \cos D \cos L}{\sin (D - L)}\right) - \tfrac{1}{2} \left(\frac{2 \sin^2 \frac{1}{2} P \cos D \cos L}{\sin (D - L)}\right)^2 \operatorname{cotg} (D - L) +$$

$$+ \tfrac{1}{2} \left(\frac{2 \sin^2 \frac{1}{2} P \cos D \cos L}{\sin (D - L)}\right)^3 \operatorname{cotg}^2 (D - L),$$

oder ohne merklichen Fehler

$$x = \left(\frac{2 \sin^2 \frac{1}{2} P \cos D \cos L}{\sin (D - L) \sin 1''}\right) - \tfrac{1}{2} \left(\frac{2 \sin^2 \frac{1}{2} P \cos D \cos L}{\sin (D - L) \sin 1''}\right)^2 \operatorname{cotg} (D - L) \sin 1'' +$$

$$+ \tfrac{1}{2} \left(\frac{2 \sin^2 \frac{1}{2} P \cos D \cos L}{\sin (D - L) \sin 1''}\right)^3 \operatorname{cotg}^2 (D - L) \sin^2 1''$$

Das dritte Glied iſt faſt immer unmerklich. Das zweyte iſt leicht zu erhalten, wenn das erſte Glied einmahl berechnet iſt; oft iſt aber auch das erſte Glied allein ſchon hinreichend.

Der

Digitized by Google

Der Werth von x wird von der beobachteten Zenith-Diſtanz abgezogen, wenn das Geſtirn zwiſchen dem Pol und dem Zenith durchgeht; in dieſem Falle ändern ſich die Zeichen des Werthes von x.

Culminirt das Geſtirn unter dem Pol, ſo behält der Werth von x ſeine Zeichen, man ſetzt alsdann aber (D + L) ſtatt (D — L).

Geht der Stern ſüdlich vom Zenith durch den Meridian, ſo ändern ſich die Zeichen des Werthes von x, und man muſs alsdann (L — D) ſtatt (D — L) ſetzen.

Iſt die Abweichung des Geſtirns nördlich, ſo ändert D das Zeichen.

De Lambre lehrt ſo wohl in ſeiner *Méth. analyt.* als auch in der *Conn. d. t.* An XII, p. 479, wie man dieſe Formeln zur Erleichterung der Rechnung in allgemeine und in beſondere Tafeln bringen könne, und gibt zugleich ſolche berechnete Tafeln; allein wir finden, daſs es faſt eben ſo leicht iſt, dieſe Höhenänderungen unmittelber aus den Formeln zu rechnen. Für Sterne, die bey Borda'iſchen Kreiſen am bequemſten und am meiſten gebraucht werden, wie z. B. der *Polarſtern* und β *im kleinen Bären*, findet man in der *Conn. d. t.* An VI pag. 345 und An VIII pag. 281 beſondere Tafeln berechnet; allein dieſe können nur für eine gewiſſe Zeit dienen, und müſſen, wegen der Veränderung, die die Poſition des Sterns durch die Vorrückung der Nachtgleichen und durch die Änderung der Aberration und Nutation erleidet, von Zeit zu Zeit wieder von neuen berechnet werden; auch müſſen für jede andere Polhöhe neue Tafeln

ſeln berechnet werden. Das ſicherſte iſt demnach immer, dieſe Höhen-Änderung unmittelbar aus den Formeln ſelbſt zu berechnen, wie wir jederzeit gethan haben. Eine Anwendung dieſer Formeln auf einige unſerer Beobachtungen wird ihren Gebrauch vollkommen ins Licht ſetzen.

Vor allen Dingen iſt eine ſehr genaue Zeitbeſtimmung erforderlich, weil die genaue Berechnung der Höhen-Änderung gröſstentheils von dem wahren Stundenwinkel abhängt. Iſt die beobachtete Zenith-Diſtanz ſehr klein, ſo muſs man ſehr groſse Stundenwinkel vermeiden, weil der geringſte Fehler in der Zeit einen ſehr groſsen Einfluſs auf die Höhen-Änderung, folglich auf die reducirte wahre Zenith-Diſtanz hat. *De Lambre* räth z. B. mit den Beobachtungen aufzuhören, ſobald die Höhen-Änderung in einer Zeitſecunde um $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{3}$ Secunde zunimmt, welches nur wenige Minuten vor oder nach der Culmination geſchieht, wenn das Geſtirn ſehr hoch ſteht. Um die Zeit zu finden, wann in einer Zeitſecunde die Höhen-Änderung um $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ oder überhaupt um $\frac{1}{n}$ Secunde ſich ändert, ſo darf man nur ſetzen

$$\frac{1}{n} = dx = d\left(\frac{2\sin^2\frac{1}{2}P\cos D\cos L}{\sin(L-D)}\right) = \frac{dP\sin P\cos L\cos D}{\sin(L-D)};$$

daher

$$\sin P = \frac{dx}{dP}\cdot\frac{\sin(L-D)}{\cos L\cos D} = \frac{\sin(L-D)}{15\,n\,dt\cos L\cos D}$$

Setzt man $n = 1$ und $dt = 1''$, d. i. ſucht man die Zeit, wo eine Zeitſecunde die Höhen-Änderung um eine Raumſecunde ändert, ſo hat man

sin

$\sin P = \frac{\sin(L - D)}{15 \cos L \cos D}$, und da P gewöhnlich ein kleiner Winkel iſt, ſo kann man ihn ſeinem Sinus proportional ſetzen, und ſagen, daſs der Stundenwinkel wie der Bruch $\frac{1}{n}$ abnimmt.

De Lambre hat hiernach in der *Conn. d. t.* An XII eine Tafel für die Pariſer Breite berechnet, aus welcher man ſogleich erſehen kann, wie weit man in den verſchiedenen Fällen die Beobachtung ausdehnen kann; ſo ſieht man z. B. auf dieſer Tafel, daſs man in Paris bey einem Geſtirn, das 30 Gr. nördliche Abweichung hat, 4½ Minute vor und nach der Culmination einen Fehler von einer halben *Secunde* in der Höhen-Änderung begehen würde, wenn man einen Fehler von einer Secunde in der Zeit begeht, daſs bey 3 Minuten der Fehler ⅓ Sec. ſeyn würde u. ſ. w. Das zweyte Glied der Formel würde alsdann nur 0,"054 betragen, und in dieſer Tabelle ganz zu vernachläſſigen ſeyn; allein über 30° nördliche Abweichung würde der Gebrauch des Borda'iſchen Kreiſes nicht mehr ſo ſicher ſeyn, weil 10 *Minuten* Neigung der Kreisfläche einen Fehler von 2,"53 in der Höhe hervorbringen würde. Sterne, welche nur 20° vom Pole abſtehen, kann man unter und über dem Pole bis auf 16 Minuten vom Meridian beobachten, ohne daſs das zweyte Glied der Formel einen merklichen Einfluſs hat u. ſ. w. Allein hat man eine ſehr ſcharfe Zeitbeſtimmung, und ein ſtark vergröſserndes Fernrohr am Borda'iſchen Kreiſe, ſo darf man ſich an dieſe Bedingniſſe nicht ſo ängſtlich halten, ſobald man alle Glieder der Formel in Rechnung nimmt. *De Lambre* ſchränkt

Digitized by Google

ſchränkt ſich nur ſeiner Tafeln wegen, und wenn er in ſeiner Zeitbeſtimmung nicht immer ſehr ſicher war, in ſo enge Gränzen ein.

Erſtes Beyſpiel

einer Beobachtung der Sonne.

Den erſten Auguſt 1803 wurden auf der *Erneſtiniſchen Sternwarte* zu *Seeberg* 30 Circum-Meridianhöhen der Sonne an einem nach mittlerer Zeit laufenden Chronometer folgendermaſsen beobachtet. Beym Anfang der Beobachtung ſtanden die Verniere alſo:

Vernier No.	0	=	0°	0'	0P	
— —	1	=	90	0	7,75	
— —	2	=	180	0	13,0	
— —	3	=	270	0	17,5	
Summa		=	. .		38,25	= 12' 45"

Nach vollbrachter dreyſsigmahliger Vervielfältigung der Zenith-Diſtanz ſtanden die *Verniere* alſo:

Vernier No.	0	=	264°	30'	14,P5	
— —	1	=	254	30	21,75	
— —	2	=	84	30	27,75	
— —	3	=	174	40	1,5	
Summa		=	. .	130'	65,P50	= 2° 31' 50".

Da das obere Fernrohr den Kreis zweymahl durchlaufen hat, ſo wird nach Anweiſung des Junius-Heftes der *M. C.* S. 462 u. 463 die dreyſsigfach beobachtete Zenith-Diſtanz ſeyn:

$$2 \cdot 360° + 264° + \left(\frac{2°\ 31'\ 50'' - 12'\ 45''}{4}\right) = 984°\ 34'\ 46,''2$$

Die einzelnen Beobachtungen laufen folgendermaſsen:

Zeit

Zeit am Chronometer			Stunden-Winkel			Aenderung der Zenith-Diſtanz		
23U	44'	3"	−	27'	19,"9	−	26'	53,"5
	44	50		26	32, 8		25	22, 8
	46	25		24	57, 8		22	27, 8
	47	58		23	24, 8		19	46, 4
	49	13		22	29, 8		17	43, 8
	50	25		20	57, 8		15	52, 1
	51	40		19	42, 8		14	2, 3
	52	44		18	38, 8		12	34, 0
	53	55		17	27, 8		11	1, 5
	55	8		16	14, 8		9	32, 8
	56	8		15	14, 7		8	25, 3
	57	10		14	12, 7		7	18, 6
	58	27		12	55, 7		6	3, 1
	59	56		11	56, 7		5	10, 0
0	0	58		10	24, 7		5	55, 6
	1	52		9	30, 7		3	16, 6
	3	0		8	22, 7		2	32, 6
	4	15		7	7, 7		1	50, 2
	5	28		5	54, 7		1	16, 0
	6	51		4	31, 6			44, 6
	8	6		3	19, 6			23, 3
	9	3		2	19, 6			11, 8
	15	45	+	4	22, 4			41, 6
	16	42		5	19, 4		1	1, 7
	18	20		6	57, 5		1	45, 3
	20	26		9	3, 5		2	58, 3
	21	42		10	19, 5		3	51, 7
	23	0		11	37, 5		4	53, 6
	24	6		12	43, 5		5	51, 7
	24	57		13	34, 5		6	40, 2
Summa			−	249'	37"	−	244'	8,"8

Die Elemente zu ihrer Berechnung ſind:

Mittlere Zeit im wahren Mittag	0U	5'	58,"8	
Mittag am Chronometer	0	11	22, 6	
ſtündlicher Gang gegen wahre Zeit		—	0, 6	
Vorausgeſetzte Polhöhe	50°	56'	8"	
Berechn. Länge der ☉ aus unſ. neuen *) ☉ Taf.	4S 8°	10'	51,"33	
Schiefe der Ekliptik	23	28	2, 42	
Breite der Sonne		—	0, 31	
Abweichung der Sonne	18	14	30, 75	
Stündliche Aenderung der Declination		—	37, 22	

Nun

*) Dieſe neuen Sonnen-Tafeln haben wir vor kurzen, als

Nun ſteht nach den *De Lambre*'ſchen Formeln die Rechnung der Veränderung der Zenith-Diſtanz alſo:

Formirung der drey Conſtanten:

Log coſ D = 9,9776064
Log coſ L = 9,7994743
Log 2 = 0,3010300
Compl log sin (L — D) 0,2674878
Compl. log sin 1″ . = 5,3144251

Log. conſt. A = 5,6600236

Log cotg (L—D) = 0,1925782	Log cotg. (L—D)² = 0,3851564
Log sin 1″ = 4,6855749	Log sin² 1″ = 9,3711498
Log ½ . . . = 9,6989700	Log ½ . . = 9,6989700
Log conſt B = 4,5771231	Log conſt C = 9,4552762

Berechnung der drey Glieder der De Lambre'ſchen Formeln.

Bey der erſten Beobachtung war der Stundenwinkel 27′ 19,″9 in Zeit, = 6° 49′ 58″, folglich der halbe Stundenwinkel 3° 24′ 59″. Hiernach iſt

Log sin ½ P = 8,7751873

Log sin² ½ P = 7,5503746
Log conſt A = 5,6600236

Log I = — 3,2103982

Log I² = 6,4207950	Log I³ = 9,6311925
Log conſt B = 4,5771231	Log conſt C = 9,4552762
Log II = + 0,9979181	Log III = — 9,0864687

I Glied = — 1623,″3
II — = + 9,9
III — = — 0,1

Summa = — 1613,5 = 26′ 53,″5 Aender. d. Zenith-Diſt.

Auf

als einen Supplement-Band zu unſern ältern Sonnentafeln (Gothae 1792) herausgegeben, und darin alle Störungsgleichungen nach der *La Place*'ſchen Theorie mitgenommen. Der Titel dieſer neuen, in der *Becker*'ſchen Buchhandlung in Gotha herausgekommenen Tafeln iſt: *Tabulae motuum Solis novae et iterum correctae ex theoria gravitatis clariſſ. de La Place et ex obſervation. recentiſſimis erutae. Supplem. ad Tab. mot. Sol. ann. 1792 edit. 4maj.*

Auf dieſe Art werden alle übrige *dreyſsig* Höhen-Veränderungen berechnet, deren Summe, wie man aus obigem Täfelchen erſieht, 244′ 8,″8 beträgt, welche von der dreyſsigfachen Zenith-Diſtanz abgezogen werden müſſen.

Bey Beobachtung der Sonne kommt noch die Änderung der Declination während der Zeit der Beobachtung in Betracht; in dem obigen Beyſpiele iſt die Summe der Stundenwinkel in Zeit — = 249′ 37″, die ſtündliche Veränderung der Declination der Sonne iſt — 37,″22. Hieraus ergibt ſich folgende Proportion:

1U : 37,″22 = 249′ 37″ : x = 2′ 34,″85. Aender. d. Declinat.

In gegenwärtigem Falle iſt die Änderung der Declination additiv, da die Declination der Sonne abnehmend iſt, folglich die Zenith-Diſtanz zunehmen muſs.

Auch die Strahlenbrechung ändert ſich in dieſer Zwiſchenzeit, und es muſs dann auch von ihrer Veränderung Rechnung getragen werden. Da die einfache *Zenith-Diſtanz* der Sonne im obigen Beyſpiele 32° 41′ iſt, ſo ändert ſich die Refraction in dieſer Höhe auf 1° Unterſchied um + 1,″4. Da nun die Summe aller Aenderungen der Zenith-Diſtanzen 4° 4′ beträgt, ſo ſteht hiernach die Proportion alſo:

1° : 1,″4 = 4,°07 : x = + 5,″7 Aenderung der Refraction.

Bringt man nun dieſe ſämmtlichen Reductionen an die dreyſsigfache Zenith-Diſtanz an, ſo erhält man

Digitized by Google

XXX fach beobachtete Zenith-Diſtanz des Mittelpuncts der Sonne	= 984°	34′	46,″2
Aenderung dieſer Zenith-Diſtanz in den Zwiſchenzeiten	= − 4	4	8, 8
Aenderung der abnehmenden Declination der Sonne	+	2	34, 8
Aenderung der Strahlenbrechung	+		5, 7
XXX fach beob. Zenith-Diſt. des Mittelpuncts der Sonne im Mittag , . . .	= 980°	33′	17,″9
Einfache Zenith-Diſtanz	32	41	6, 6

An dieſe einfache Zenith-Diſtanz muſs noch die Refraction nach *Bradley*, welcher wir gefolgt ſind, und die Parallaxe angebracht werden. Erſtere wird nach den Refractions-Tafeln in unſern neuen Sonnen-Tafeln alſo berechnet: Der Stand des Barometers war während den Beobachtungen 28,96 Engliſche Zolle, das Thermometer nach *Fahrenheit* 79°. Hiernach iſt

a = Factor für den Barom. Stand 28,96 Engl. Zolle . . .	= − 0,0217
b = Fact. für den Therm. Stand 79° Fahrenheit	= − 0,0676
a + b	= − 0,0893
ab	= + 0,0015
a + b + ab	= − 0,0878
c = mittl. *Bradley*'ſche Refraction aus den Tafeln . . =	36,5
c (a + b + ab)	= − 3,″2047 = Correction für die Temperatur der Luft.

Mittlere Refraction	= 36,″5
atmoſph. Correction	= − 3, 2
Wahre Refraction	= 33, 3

Nunmehr iſt

Einfache Zenith-Diſtanz	32°	41′	6,″6
Wahre Refraction nach Bradley	+		33, 3
Parallaxe	−		4, 5
Einfache wahre Zenith - Diſtanz . . .	32°	41′	35,″4
Nördliche Declination der Sonne	18	14	30, 8
Breite von Seeberg	50°	56′	6,″2

Die

Die Declination der Sonne wurde jederzeit unmittelbar aus der Schiefe der Ekliptik und aus der wahren Länge der Sonne berechnet. Erſtere haben wir aus vielen hundert Beobachtungen, welche *De Lambre* und *Méchain* mit Borda'iſchen Kreiſen angeſtellt haben, hergeleitet, und für die mittlere Schiefe für das Jahr 1800 angenommen = 23° 27' 56,"65. Ihre jährliche Abnahme haben wir nach der Theorie des *La Place* 0,"52 geſetzt. Um die mittlere Schiefe in ſcheinbare zu verwandeln, wird die Schwankung der Erdachſe angebracht. Allein bisher hat man bloſs dieſen Theil in Betrachtung gezogen, welcher von der Länge des aufſteigenden Mondsknotens herrührt. Wir haben aber auch den zweyten Theil dieſer Wirkung, welcher die Länge der Sonne zum Argument hat und ± 0,"434 in ſeinem *Maximum* betragen kann, mitgenommen; eine Gröſse, welche bey dem heutigen Zuſtande der practiſchen Sternkunde nicht mehr wohl vernachläſſigt werden kann, eben ſo wenig, als die von *La Place* neuerlich angezeigten Störungen der Erde in der Richtung des Breiten-Kreiſes (Mécan. céleſte III Vol. pag. 108 *), auf welche man bisher nie Rückſicht genommen hat. Dieſe Breite der Sonne kann im *Maximum* bis auf eine Secunde gehen, und dieſe hat eine Veränderung ſowohl in der Declination als in der Rectaſcenſion der Sonne zur Folge, die auf eine

*) *La Place* erinnert dieſes ſelbſt und ſagt: "*vu la préciſion des obſervations modernes, il eſt néceſſaire d'y avoir égard.*

eine halbe Secunde ± gehen kann. Heut zu Tage, wo man mit Borda'iſchen Kreiſen die Breiten-Beſtimmungen auf eine halbe Secunde zu erhalten ſtrebt, kann man dieſe Verbeſſerung nicht mehr auſser Acht laſſen. Unſere neuen Sonnen-Tafeln enthalten die Tafeln und die Anweiſung, dieſe Breite der Sonne um ihre Einwirkung auf die Declination und gerade Aufſteigung zu berechnen.

Die Fundamental-Gleichungen der Breite der Sonne ſelbſt ſind folgende:

+ 0,"03 sin(♀ − 2♁) + 0,"10 cos(♀ − 2♁)
+ 0, 07 sin(3♀ − 4♁) + 0, 24 cos(3♀ − 4♁)
— 0, 02 sin(♁ − 2♃) + 0, 16 cos(♁ − 2♃)
+ 0,"67 sin ☊ ☾

So iſt z. B. zu obiger Sonnen-Beobachtung die dazu gebrauchte Declination der Sonne folgendermaſsen noch verbeſſert, und aus meinen neuen Sonnen-Tafeln alſo berechnet worden.

Argumente und Gleichungen für die Breite der Sonne.

Tab. XLIX	1 = Arg. VII — Arg. III = 508	Gleich. 1	— 0,"10	
Tab. L	2 = Arg. VII + Arg. III = 240	2 . . .		+ 0,"09
Tab. LI	3 = Arg. V — Arg. IX = 799	3 . . .		0, 07
Tab. LII	4 = Arg. II + ☊ + ☉ = 925	4	0,37	
			0, 47	+ 0, 16
			+ 0, 16	
Breite der Sonne			0, 31	ſüdlich

Berechnung der Schieſe der Ekliptik für den 1 Aug. 1803.

Mittlere Schiefe für 1803 nach Tab. XLVII .		23° 27′ 55,"09	
Verminderung für den 1 Aug.			— 0,"31
Nutation	nach Tab. XLVI ☊ I Theil . . . . . +	7, 73	
	Gleichung nach Tab. XLVIII ☉ II Theil		— 0, 09
		23 28 2, 82	— 0,"40
		— 0. 40	
Wahre Schiefe der Ekliptik, 1803 1 Auguſt . .		23° 28′ 2,"42	

Berech-

Berechnung der Abweichung der Sonne für den 1 Aug. 1803.

Log Sin Länge der Sonne	4S 8° 10′ 51.″33	=	9.8954572	
Log Sin Schiefe der Ekl.	23 28 2.42	=	9.6[illegible] 297	
Log Sin. Abweich. der Sonne		=	9.4[illegible]5 [illegible]59	= 18° 14′ 31.″08
Einwirkung der Breite der Sonne		=		[illegible]. 31
wahre Declination der Sonne				= 18° 14′ [illegible].″77

Auch auf die wahre Länge der Sonne als Argument ihrer Declination muſs man hier genaue Rückſicht nehmen. Denn zur Zeit der Nachtgleichen, wo die Änderung der Declination die gröſste iſt, geben 3″ Fehler in der Länge der Sonne ſchon über eine Secunde Fehler in der Declination. Wo es alſo möglich war, haben wir jederzeit die Länge der Sonne *ſelbſt* beobachtet, und die Fehler der Sonnen-Tafeln beſtimmt, dieſe alsdann als Argument zur Berechnung der Declination gebraucht. Wir haben Urſache zu hoffen, daſs unſere neuen Sonnen Tafeln ſich ſelten über 3″ in der Länge der Sonne vom Himmel, oder vielmehr von guten Beobachtungen, entfernen werden.

Eben ſo, wie man bey Berechnung der Änderung der *Zenith*-Diſtanz bey der Sonne verfährt, eben ſo verfährt man auch bey Berechnung für die Änderung der Sterne, nur mit dem Unterſchiede, daſs hier von keiner Änderung der Declination und von keiner Parallaxe Rechnung zu tragen iſt. Bey Beobachtung der Circum-Polarſterne iſt zu bemerken, daſs bey der untern Culmination die Glieder der Formel poſitiv ſind, die ganze Reduction aber *additiv*. Bey der obern Culmination hingegen iſt das erſte Glied negativ, das zweyte poſitiv und das dritte wieder negativ, und die ganze Reduction iſt

 ſub-

ſubtractiv. Wir wollen hier z. B. eine untere Culmination des Polarſterns vom 10 Januar 1804 als Beyſpiel anführen.

Dieſen Tag wurden nämlich an einem *Arnold'*ſchen nach Sternzeit gehenden *Regulator* 50 Circum-Meridianhöhen des Polarſterns unter dem Pole folgendermaſsen beobachtet. Zu Anfang der Beobachtungen wurden die vier *Verniere* alſo abgeleſen.

Vernier	Nro.	0 =	0°	0'	0P
—	—	1 =	90	0	7,75
—	—	2 =	180	0	13,0
—	—	3 =	270	0	17,0
Summa					37,75 = 12' 35"

Nach geendigter Beobachtung dieſer Zenith-Diſtanzen ſtanden die *Verniere* folgendermaſsen:

Vernier	Nro.	0 =	238°	50'	2P
—	—	1 =	328	50	9
—	—	2 =	58	50	14
—	—	3 =	148	50	19
Summa	=			200'	44P = 3° 34' 40"

Das obere Fernrohr hat nun bey dieſer funfzigmahligen Vervielfältigung den Kreis fünfmahl durchlaufen, folglich wird die funfzigfach beobachtete Zenith-Diſtanz ſeyn.

$$5 \cdot 360 + 238° + \left(\frac{3° \, 34' \, 40'' - 12' \, 35''}{4}\right) = 2038° \, 50' \, 31,"2$$

Die

Die einzelnen Beobachtungen zeigt folgende Überſicht:

Zeit am Regulator			Stundenwinkel		Aenderung der Zenith-Diſtanz
12U	21′	21″	— 30′	38″	+ 53,″0
	22	30	29	29	49, 6
	24	13	27	46	44, 0
	25	15	26	44	40, 8
	26	33	25	26	37, 0
	27	38	24	21	33, 9
	28	47	23	12	30, 8
	29	53	22	6	27, 9
	31	15	20	41	24, 6
	32	3	19	56	22, 7
	33	12	18	47	20, [illegible]
	34	22	17	37	17, 7
	35	23	16	6	15, [illegible]
	36	10	15	49	14, [illegible]
	37	15	14	44	12, [illegible]
	38	12	13	47	11, 0
	39	23	12	36	9, 1
	40	27	11	32	7, [illegible]
	41	26	10	33	6, 4
	42	18	9	41	5, 4
	43	35	8	24	4, 0
	44	30	7	29	3, 5
	45	22	6	37	2, 5
	46	17	5	42	1, 8
	47	13	4	46	1, 3
	48	12	3	47	0, 8
	49	20	2	39	0, 4
	50	25	1	34	0, 1
	51	52		7	0, [illegible]
	52	54	+	55	0, 0
	53	52	1	53	0, 2
	54	42	2	43	0, 4
	56	4	4	5	0, 9
	56	50	4	51	1, 3
	57	44	5	45	1, 9
	58	40	6	41	2, 5
	59	42	7	43	3, 4
13	0	49	8	50	4, 5
	2	10	10	11	5, 9
	3	0	11	1	6, 9
	4	6	12	7	8, 4
	5	7	13	8	9, 9
	6	27	14	28	12, 0
	7	27	15	28	13, [illegible]
	9	4	17	5	16, [illegible]
	9	50	17	51	18, [illegible]
	11	9	19	10	21, 0
	12	1	20	2	22, 9
	13	14	21	15	25, 8
	14	12	22	13	28, 2
					+ 11′ 43,″8

Bey der Formirung der conſtanten Gröſsen für die Berechnung der Höhen-Aenderungen wurden folgende Elemente gebraucht:

Gerade Aufſt. des Polar-Sterns 1800 nach *v. Zach*	—	12U 52′ 21″	Abweich. 1800 nach *De Lambre*	=	88° 14′ 25,″7
Praec. für { 4 Jahre	+	52, 14		+	1 17, 89
Praec. für { 10 Januar	+	0, 37		+	0, 55
Aberration	—	3, 78		+	19, 66
Nutation	—	11, 18		+	6, 38
Gerade Aufſteigung des Polar-Sterns 10 Januar 1804		12 U 52′ 58,″55	Abweichung	=	88° 10′ 40,″18

Stand des Regulators gegen wahre Sternzeit	—	59, 60
Culmination des Polar-Sterns	=	12U 51′ 58,″86

Mit

Mit dieſen Datis ergibt ſich die Formirung der Conſtanten folgendermaſsen:

Log coſ D	= 8,4799829
Log coſ L	= 9,7994743
Log 2	= 0,3010300
Log compl sin (L + D)	= 0,1848516
Log. compl. sin 1″	= 5,3144251
Log conſt A	= 4,0797639

Log cotg (L+D)	= 0,0639777	Log. cotg (L+D)²	= 0,1279554
Log sin 1″	= 4,6855749	Log sin² 1″	= 9,3711498
Log ½	= 9,8989700	Log ½	= 9,6989700
Log conſt B	= 4,4485226	Log conſt C	= 9,1980752

Die Berechnung der drey Glieder der *De Lambre*'ſchen Formel iſt nun folgende, wenn wir wieder für den Stundenwinkel der erſten Beobachtung, wie im obigen Beyſpiele, die Änderung der Zenith-Diſtanz rechnen wollen. Der Stundenwinkel war nämlich 30′ 38″ in Zeit oder 7° 39′ 30″ im Bogen, alſo der halbe Stundenwinkel = 3° 49′ 45″. Hiernach iſt

Log sin ½ P	= 8,8246583
Log sin² ½ P	= 7,6493166
Conſt A	= 4,0797639
Log I	= + 1,7290805

Log I²	= 3,4581610	Log I³	= 5,1872415
Conſt B	= 4,4485226	Conſt C	= 9,1980752
Log II	= + 7,9066836	Log III	= + 4,3853167

I Glied	= + 53,″6
II –	= 0, 0
III –	= 0, 0
Summa	= + 53,″6 Aenderung d. Zenith-Diſtanz.

Nach dieſem Beyſpiele wird nun die Änderung der Zenith-Diſtanz, wie bey dem obigen für jeden der 50 Stundenwinkel berechnet, die Summa aber

aller

aller Änderungen, die hier 11′ 43,″8 ausmacht, zu der funfzigfachen Zenith-Diſtanz addirt.

Die Änderung der Refraction beträgt hier nur — 0,″3; die Rechnung iſt im Ganzen, eben ſo wie die von der Correction der Strahlenbrechung, mit der oberwähnten einerley. Der Barometerſtand war 28,86 Engl. Zoll, Thermometer 27° Fahr. Wendet man endlich alle dieſe Reductionen auf die funfzigfache Zenith-Diſtanz an, ſo bekommt man:

L fach beobacht. Zenith-Diſtanz des Polarſterns unter dem Pole	=	2038°	50′	31,″2
Aenderung der Zenith-Diſtanz	=	+	11	43, 8
Aenderung der Strahlenbrechung	—			0, 3
L fach beob. Zenith-Diſt. des Pol. Sterns unter dem Pole im Meridian . .	=	2039°	2′	14,″7
Folglich einfache Zenith-Diſtanz		40	46	50, 7
Wahre Refraction nach *Bradley*		+		50, 8
Einfache wahre Zenith-Diſtanz		40°	47′	41,″5
Compl. der Abweich. des Polar-Sterns	=	1	43	49, 8
Höhe des Aequators		39	3	51, 7
Breite von Seeberg		50	56	8, 3

Die Declination des Polarſterns haben wir indeſſen nach *De Lambre* angenommen; nach einer Anzahl von 500 Beobachtungen dieſes Sterns, welche er ſowohl in *Dünkirchen*, als auch *Méchain* in *Barcelona* mit einem Borda'iſchen Kreiſe angeſtellt haben, ſetzten ſie die Declination deſſelben für den Anfang des Jahres 1796 = 88° 13′ 7,″3 die jährliche Veränderung + 19,″52 (Conn. d. t. An VI p. 375). Hiernach wäre die mittlere Declination des Polar-Sterns

 für

für 1804 = ... 88° 15′ 43,″46

Der Herzog *v. Marlborough* beobachtete die Abweich. dieſ. Sterns auf ſeiner prächtigen Sternwarte in *Blenheim* an einem Ramsden'ſchen Mauerquadranten, welcher ſich auf der Stelle umwenden läſst, und fand für 1790 = 88° 11′ 8,″68, welches für 1804 gibt 88 15 41, 96

Prof. *Piazzi* findet aus 12 Beobachtungen mit ſeinem Meridiankreiſe die Declination für 1800 = 88° 14′ 23,″8, welches für 1804 macht 88 15 41, 88

Cagnoli ſetzt in ſeinem neueſten Stern-Verzeichniſs (M. C. VIII S. 544) aus 19 Beobacht. die Declination für 1800 = 88° 14′ 23,″0 folglich für 1804 . . . 88 15 41, 08

Wir haben aus 300 Beobachtungen der obern und untern Culmination dieſes Sterns zu Anfang dieſ. 1804 Jahres die Declination dieſes Sterns alſo beſtimmt:

Culmination	1804	Anzahl der Beobacht	Beobachtete Zenith-Diſtanz	Aberration	Nutation	Præceſ. bis 1 Jan. 1804	Refract. nach *Bradley*	Wahr. Zenith-Diſt. am 1 Jan. 1804
Obere	10 Jan	50	37° 19′ 16,″8	− 19,″66	− 6,″38	− 0,″54	+ 44,″9	37° 19′ 35,″2
Untere	. .	5[illegible]	40 46 50,7	+ 10.66	+ 6,38	+ 0.55	+ 50,[illegible]	40 48 8, 1
Unterſchied								3° 28′ 32,″9
1/2 Unterſchied = Polar-Diſtanz								1 44 16,45
Obere	11 Jan	50	37° 16′ 17,″9	− 19,″63	− 6,″39	− 0,″58	+ 44,[illegible]	37° 19′ 36,″0
Untere	.	50	40 46 51,5	+ 19,6[illegible]	+ 6,39	+ 0,60	+ 50,7	40 48 8,8
Unterſchied								3° 28′ 32,″8
1/2 Unterſchied = Polar-Diſtanz								1 44 16,40
Obere	24 Jan	50	37° 19′ 21,″1	− 18,″36	− 6,″43	− 1,″30	+ 42,″3	37° 19′ 37,″9
Untere	. . .	50	40 46 54,4	+ 18,39	+ 6,43	+ 1,32	+ 48,1	40 48 8,5
Unterſchied								3° 28′ 31,″2
1/2 Unterſchied = Polar-Diſtanz								1 44 15,60

Mittlere Polar-Diſtanz, 1 Januar 1804 . . . . 1 44 16,15
Mittlere Abweichung . . . . aus 300 Beobacht. 88 15 43,85

Wel-

welche nur 0,"39 von der *De Lambre*'ſchen Beſtimmung, aber gegen 2" von den übrigen, mit den beſten und gröſsten Inſtrumenten angeſtellten Beobachtungen abweicht, und einen Beweis gibt, wie ſchwer es ſelbſt nach den heutigen beſten Hülfsmitteln und Werkzeugen hält, die Richtigkeit von ein Paar Secunden zu verbürgen.

Wir haben uns ſowohl zur Beſtimmung der Seeberger Breite (M. C. IX B. S. 293), als auch zu jener des groſsen Brocken des hellern Sterns im Adler bedient. Hierzu haben wir deſſen Declination von *Piazzi* entlehnt. Dieſer gibt in ſeinem groſsen Sternverzeichniſs im *Appendix* p. 26 die mittlere *nördl.* Abweichung dieſes Sterns für 1800 aus 27 Beobachtungen 8° 21' 4,"75 an, und ſetzt dabey: "*motus proprius vel nullus, vel ſumme exiguus.*" Allein *Tob. Mayer* ſetzt für dieſen Stern eine eigene Bewegung von — 0,"08 in der Declin.; Dr. *Maskelyne* eine von + 0,"812; Dr. *Hornsby* + 0,"563; *La Lande* + 0,"70 und + 0,"45 (Conn. d. t. An VI p. 212); *Triesnecker* + 0,"034 und + 0,"462 (Ephem. Vind. 1792 pag. 382). Wir haben dieſen ſo ſchlecht harmonirenden Gegenſtand aufs neue unterſucht, und folgende gut übereinſtimmende Reſultate auf nachſtehende Weiſe erhalten:

Decl. α Aquil. 1760 nach *Bradley*	8°	15′	8,″9	1750 nach *La Caille*	8°	13′	45,″1	1756 nach *Mayer*	8°	14′	36,″6
Praeceſſion für 40 Jahre	+	5	38, 4	50 Jahre . . +		7	2, 5	44 Jahre . . +		6	11, 8
Declin. α Aquilae 1800 . .	8°	20′	47, 3		8	20	47, 6		8	20	48, 4
Nach *Piazzi*	8	21	4, 7		8	21	4, 7		8	21	4, 7
Unterſchied			17, 4				17, 1				16, 3
Eigene jährliche Bewegung	+		0,″435		+		0,″342		+		0,″370

Eigene jährliche Bewegung α Aquilae in Decl. + 0,″382 im Mittel aus allen.
Jährliche Praeceſſion in Declin. 1800 + 8, 54

Jährliche Aenderung der Declination + 8, 922

Hiernach haben wir für die mittlere nördliche Declination dieſes Sterns 1800 angenommen = 8° 21′ 31,″516.

(Die Fortſetzung folgt im nächſten Hefte.)

II.

Nachrichten von der Ruſſiſchen Entdeckungsreiſe *).

1.

Auszug eines Briefes des Kammerherrn Reſanoff an den Commerz - Miniſter Grafen Romanzoff.

Santa - Cruz auf Teneriffa
am $\frac{13}{25}$ Oct. 1803.

... Nach unſerer Abfahrt von *Falmouth* hatten wir ſieben Tage lang einen ſehr günſtigen Wind; er veränderte ſich aber, und wir wurden genöthigt zu laviren; indeſſen gelangten wir doch den 20 Oct. alſo in 14 Tagen, nach *Santa - Cruz auf Teneriffa.* Der General - Gouverneur der Canariſchen Inſeln, Marquis *de Caſa Cahihal*, war durch ein Paketboot, welches am nämlichen Tage in Santa - Cruz einlief, von unſerer Ankunft unterrichtet. Er empfing uns mit auszeichnender Höflichkeit, und verſicherte uns, der König, ſein Herr, habe ihm befoh-len

*) Folgende zwey Schreiben des Kammerherrn und Geſandten *Reſanoff* und des Capitains *von Kruſenſtern* erhielten wir mit einem ſehr verbindlichen Schreiben von dem um dieſe Entdeckungsreiſe ſo hoch verdienten Commerz - Miniſter, Grafen *von Romanzoff*, unterm 6 May d. J. aus St. Petersburg. *v. Z.*

Digitized by Google

len, uns jeden Beweis ſeines bereitwilligen Wohlwollens und alle mögliche Hülfsleiſtungen widerfahren zu laſſen; was wir denn auch wirklich genieſsen. Er gab mir zugleich eine offene Empfehlung nach *Valparaiſo* und nach andern Spaniſchen Beſitzungen, in welcher er den Befehl des Königs, uns alle mögliche Unterſtützung angedeihen zu laſſen, bekannt macht, weil er vorausſetzt, daſs die unmittelbaren Befehle des Hofes wegen Kürze der Zeit an jenen Orten noch nicht angelangt ſeyn können. — Wir haben uns mit Waſſer und Lebensmitteln verſorgt und erwarten nur einen günſtigen Wind, um unſere Reiſe fortzuſetzen.

Indem ich Ew. Erlaucht den Fortgang unſerer Reiſe berichte, halte ich es für meine Pflicht, auch einige während derſelben vorgekommene Ereigniſſe mitzutheilen. Am Tage nach unſerer Ankunft ging ich mit den Naturforſchern *Tileſius*, *Langsdorf* und *Brikyn*, und dem Doctor *Laband* nebſt dem Major *Friderici* in der Abſicht aus, den *Pik von Teneriffa* zu beſteigen und naturhiſtoriſche Seltenheiten aufzuſuchen. Wir erreichten noch an dem nämlichen Tage den Hafen *de l'Oratabo*, der zehn Meilen von Santa-Crúz entfernt iſt, und beſahen daſelbſt den königlichen botaniſchen Garten; die Reiſe auf den *Pik* aber muſsten wir aufgeben, denn er war ganz mit Eis und Schnee bedeckt. Wir haben übrigens für die Naturkunde einige Artikel geſammelt, aber wegen Mangel an Zeit nur ſehr wenige. Doch beſitze ich eine Seltenheit, nämlich eine *Mumie von den Guancis*, den erſten Bewohnern dieſer Inſel. Sie wird dem Muſeum in St. Petersburg gewiſs eben

ſo

ſo willkommen ſeyn, als die des Bürgers *Cardier* dem Muſeum in Paris war *). — Übrigens unterlaſſen wir nicht, die Zeit ſo viel als möglich zu benutzen. Ich wiederhole es, daſs wir der hieſigen Regierung für ihre ausnehmende Gefälligkeit ſehr verpflichtet ſind. Geſtern gab uns der General-Gouverneur ein feſtliches Mahl, dem die angeſehenſten Bewohner der Inſel beywohnten; und unter Trompeten- und Paukenſchall ward die Geſundheit unſers Souverains getrunken. Ich habe dieſe Höflichkeit dadurch erwiedert, daſs ich dem Gouverneur ein porcellanenes Dejeuner verehrte.

Hier iſt die Nachricht eingegangen, daſs vor 10 Tagen in *Madera* eine groſse Überſchwemmung geweſen iſt, die um 10 Uhr Abends ihren Anfang nahm. Das Steigen des Waſſers wurde von einem überaus heftigen Sturme verurſacht, und nahm ſo ſehr zu, daſs in einer halben Stunde der dritte Theil der Stadt *Funchal* überſchwemmt war. Viele Häuſer ſind weggeriſſen und über 500 Menſchen umgekommen. Man kann ſich hier keines ähnlichen Vorfalls erinnern, und die Mannſchaft einer hier angelangten Amerikaniſchen Brigg verſichert, daſs, wenn die Überſchwemmung noch eine Viertelſtunde gewähret hätte, die ganze Stadt untergegangen wäre. — Ich ſchmeichle mir mit der Hoffnung, von Braſilien aus Ew. Erlaucht die Verſicherung meiner Hochachtung erneuern zu können u. ſ. w.

2.

*) Eine ſolche Seltenheit beſitzt auch Hofrath *Blumenbach* in Göttingen in ſeinem Cabinette durch die Güte des Praeſidenten Sir *Joſeph Banks*. *v. Z.*

2.

Auszug eines Schreibens des Capitain-Lieutenants Kruſenſtern an den Commerz-Miniſter.

Santa Cruz, am 24 Oct. 1803.

Ich habe die Ehre Ew. Erlaucht zu berichten, daſs ich am 20 dieſes Monats glücklich mit den unter meinem Befehle ſtehenden Schiffen *Nadeſchda* und *Newa* auf der hieſigen Rhede angekommen bin. Ich habe die Fahrt in 14 Tagen gemacht und kann ſie ſehr glücklich nennen; und wenn wir nicht am 6 Tage widrigen Wind gehabt hätten, ſo wäre ſie in 7 Tagen bis Madera gemacht worden. Was mein Fach anbetrifft, ſo geht alles nach Wunſch, und ich ſchmeichle mir mit der Hoffnung, daſs das ſo fortgehen wird. Die Schiffsequipage iſt durchgängig geſund, und ihrem Betragen, ihrer Reinlichkeit und Folgſamkeit in Anſehung meiner Verfügungen über ihre Lebensordnung nach zu urtheilen, glaube ich mit Gottes Hülfe im Stande zu ſeyn, ſie ferner geſund zu erhalten. Wir ſind vom hieſigen Gouverneur, Marquis *de Cahihal*, ſehr gut aufgenommen worden; unſerm Aſtronomen iſt das Haus der Inquiſition zum Obſervatorium eingeräumt worden, kurz, wir haben hier viel Freundſchaft gefunden. Wir haben uns mit allen nöthigen Lebensbedürfniſſen und friſchem Waſſer verſehen, und ich bin geſonnen, morgen unter Segel zu gehen. Ich habe die Ehre u. ſ. w.

III.

Digitized by Google

III.

Pierre François BERNIER

von

Jérome De La Lande.

Schon ſehr oft habe ich die traurige Pflicht erfüllt, von meinen Zöglingen nach ihrem Tode zu ſprechen. *Merſais*, *Veron*, *Ungeſchick*, *Lesne*, *Carouge*, *Beauchamp*, *Dagelet* ſind vor mir ins Grab geſtiegen; der, deſſen Verluſt ich jetzt bedauere, war meinem Herzen nahe, und einer meiner intereſſanteſten Schüler.

Pierre François Bernier war zu *Rochelle* den 19 Novbr. 1779 geboren. Die Schweſter ſeiner Mutter, *Madame Monnet* (*Marie Moreau*), welche 1798 ſtarb, war eine geiſtreiche Schriftſtellerinn und Verfaſſerinn des ſehr beliebten Romans *Jenni Bleinmore*, mehrerer Luſtſpiele und orientaliſcher Erzählungen.

Sein Vater, welcher bey der *Intendance* angeſtellt war, verlor durch die Revolution ſein Amt; allein er verſagte ſich alles, um es auf die Erziehung ſeines Sohnes verwenden zu können. Sieben Jahre lang war er in einem Erziehungshauſe bey einem gewiſſen *Paſtoret de Gallian*, wo er in ſeinem vierzehnten Jahre ſehr ſtark im Latein, in den mathematiſchen Wiſſenſchaften und in der Muſik war. Sein Freund *Ingres*, der jetzige ſo ausgezeichnete Schü-

Schüler eines *David*, gab ihm Unterricht im Zeichnen; für alle Künſte hatte er vielen Geſchmack und viele Leichtigkeit in Erlernung aller Wiſſenſchaften. In dieſem Alter war er ſchon kein Kind mehr; ſeine Arbeiten, ſelbſt ſeine Vergnügungen und Erholungen zeigten ſchon den ausgebildeten jungen Mann an. Aus ſeinen Kinderjahren unterhielt er nur Verbindungen mit ſolchen jungen Leuten, welche, wie er, von unerſättlicher Wiſsbegierde beſeelt waren; er verſammelte ſie bey ſich, um wiſſenſchaftliche Zuſammenkünfte und lehrreiche Conferenzen zu halten. In ſeinem funfzehnten Jahre hielt er vor einer zahlreichen Verſammlung eine Rede über die kindliche Liebe, welche ſowohl von ſeinem guten Verſtande, als von ſeinem guten Herzen zeugte, und mit vielem Beyfall aufgenommen ward.

Um ſeinen unbemittelten Eltern nicht länger zur Laſt zu fallen, und um ſich die nöthigen Bücher anzuſchaffen, zu welchen ihn ſeine groſse Wiſsbegierde trieb, practicirte er bey einem Notar; er arbeitete über ein Jahr auf deſſen Schreibſtube, allein alle übrige Zeit wendete er auf Mathematik, zu welcher Wiſſenſchaft er einen leidenſchaftlichen Hang hatte. Alles Geld, das er verdiente, wendete er auf Bücher, und zu ſeiner Erholung lernte er die Italieniſche Sprache und die *Sténographie* (Geſchwindſchreibekunſt). Seine glücklichen natürlichen Anlagen machten, daſs er bald über die erſten Anfangsgründe der mathematiſchen Wiſſenſchaften hinaus war; ſein Geiſt fühlte das Bedürfniſs einer ſtärkern Nahrung; allein es fehlte ihm an dem Mittel, ſich gröſsere und koſtbarere Werke anzuſchaffen.

Duc

Duc la Chapelle, dieſer reiche und berühmte Liebhaber der Aſtronomie, welcher ſich in *Montauban* eine eigene Sternwarte erbaut hatte, begegnete einſt unſerm jungen *Bernier* auf der Straſse, von dem er ſchon viel rühmliches gehört hatte; es war um die Mitte des Jahres 1796; er lud ihn zu ſich ein, unterhielt ſich mit ihm, und fand bald, mit welchen ausgezeichneten Talenten dieſer junge Mann begabt war; er munterte ihn auf, öffnete ihm ſeine Bibliothek, und bald ward mein Handbuch der Aſtronomie ſein Lieblingsbuch, welches er in kurzer Zeit ganz inne hatte, und ihn für dieſe Wiſſenſchaft, welcher er ſich ganz widmen wollte, unwiderſtehlich hinriſs. Er bat *Duc la Chapelle*, ihm die Mittel hierzu zu erlauben; dieſer ſah aus der unermüdeten Application des jungen Mannes, und aus den glücklichen Fortſchritten, welche er bereits in der Theorie dieſer Wiſſenſchaft gemacht hatte, daſs er einen wahren Beruf hierzu hätte, und antwortete ihm daher: *Mein Freund, wenn Euer Geſchmack nicht vorübergehend, oder nicht bloſs eine jugendliche Anwandlung iſt, wenn Ihr das wahrhafte Verlangen tragt, auf den Fuſstapfen groſser Männer fortzuwandeln, welche die Wiſſenſchaft vervollkommnet und damit ihrem Vaterlande gedient haben, ſo ſtehen Euch meine Sternwarte, meine Inſtrumente und meine Bücher-Sammlung ganz zu Gebote; kommt zu mir, wenn es Euch beliebt, und bedient Euch meiner Inſtrumente, wenn Ihr wollt; mir ſoll es zum gröſsten Vergnügen gereichen, wenn Ihr groſse Fortſchritte in der Ausübung dieſer Wiſſenſchaft machen werdet* u. ſ. w.

 Der

Der junge *Bernier* bedurfte nicht mehr, um ſich dieſer Wiſſenſchaft leidenſchaftlich und ausſchlieſslich zu ergeben. Er machte auch durch ſeinen anhaltenden Fleiſs in kurzer Zeit ſo groſse Fortſchritte darin, daſs er die verſchiedenen Beobachtungen mit eben ſo groſser Geſchicklichkeit anzuſtellen, als ſie mit Kenntniſs und Einſicht zu berechnen wuſste. *Duc la Chapelle* vertraute ihm alle ſeine Werkzeuge, und gab mir von dieſer neuen Anwerbung eines hoffnungsvollen Aſtronomen Nachricht. *Bernier* gab mir bald ſelbſt Beweiſe ſeiner Geſchicklichkeit und ſeiner Fortſchritte in dieſer Wiſſenſchaft; er ſchickte mir die Reſultate ſeiner erſten Beobachtungen und Berechnungen den 26 April 1797, wie ich es in meiner *Bibliographie* S. 787 erzählt habe, und ich rückte ſolche in die *Conn. d. tems* An XI pag. 201 ein.

Die Mittelmäſsigkeit der Glücksumſtände unſers *Bernier* erlaubten ihm nicht, ſich ausſchlieſslich mit der Sternkunde zu beſchäftigen. Seine armen Eltern ſetzten ihre ganze Hoffnung auf ihn, und erwarteten am Ende ihrer Tage ihre einzige Hülfe von ſeinen Talenten und von ſeiner kindlichen Liebe. *Bernier* faſste daher aus zärtlicher Zuneigung für die Urheber ſeiner Tage den Entſchluſs, ſich als Candidat bey der polytechniſchen Schule zu melden; er bereitete ſich zum Examen, und begab ſich im Monat Vendemiaire des Jahres VIII nach *Toulouſe*, wo er den 16 October 1799 von *Monge* examinirt wurde. Bald nachher ſuchte ich ihn nach Paris zu ziehen: er kam den 31 Januar 1800. Ich nahm ihn in mein Haus auf, und behandelte ihn mit eben ſo vie-

vieler Auszeichnung, als Freundſchaft. Hier widmete er ſich aus allen ſeinen Kräften der Aſtronomie ausſchlieſslich. Den 16 May 1800 ſchrieb er an ſeinen Freund *Duc la Chapelle*: *Ich kann die Güte und die Zuvorkommung meines Lehrers La Lande nicht genug rühmen, ſo wie die Liebenswürdigkeit ſeiner Nichte, und die Gefälligkeit ſeiner Mitarbeiter. Täglich fühle ich mehr, wie viel ich Ihnen ſchuldig bin, daſs Sie mir das Glück verſchafft haben, das ich jetzt genieſse. Paris gefällt mir nicht ſonderlich; ich gehe nur in dringenden Geſchäften aus, und dieſs geſchieht ſehr ſelten; ich arbeite viel, und reducire jetzt Vidal's Stern-Beobachtungen. Nach Ihrem Rathe lerne ich jetzt die Deutſche Sprache; in einem Monat hoffe ich Deutſche Bücher ziemlich zu verſtehen.*

Im März 1800 war von einer groſsen See- und Entdeckungsreiſe, beſonders nach *Neu-Holland*, die Rede. Dieſer groſse Welttheil verdient ohne Zweifel die Aufopferungen und die Reiſen, welche man zu ſeiner Erforſchung ſeit mehrern Jahren macht. Denn von 26 Millionen Franzöſ. Quadrat-Meilen, welche die ganze Oberfläche der Erde enthält, und wovon nur 6 Millionen bewohnbar ſind, enthält *Neu-Holland* allein eine halbe Million. Dieſer Welttheil könnte aber allein ſo viel Einwohner faſſen, als bis jetzt auf dem ganzen Erdboden ſind, d. i. ungefähr fünfhundert Millionen nach *Volney*.

Einige Unannehmlichkeiten, welche ihm die Eiferſucht anderer auf eine ſehr ungerechte Weiſe zugezogen hatte, die Furcht vor der Conſcription, der Wunſch ſich bekannt zu machen und ſein Glück

in der Welt zu verſuchen, brachten ihn zu dem Entſchluſs, ſich zu dieſer Entdeckungsreiſe, deſſen Commando man einem lügenhaften Abentheurer, Namens *Baudin*, anvertraut hatte, zu melden. Ich widerſetzte mich dieſem Vorhaben aus allen Kräften, weil ich glaubte, daſs *Bernier* der Sternkunde nützlichere Dienſte, als auf einer Seereiſe, wo er viele Zeit verlieren würde, leiſten könnte. Ich bot ihm meine Hülfe und meinen Schutz gegen alle Verfolgungen an. Es war kein Opfer, das ich nicht gebracht hätte, um dieſes koſtbare und ſeltene Subject bey mir zu behalten; allein er beharrte auf ſeinem Entſchluſs, und ſchrieb an ſeine Eltern: *Wenn ich das Glück habe, wohlbehalten wieder zurück zu kommen, ſo wird mir die Regierung, welche gerecht und groſsmüthig iſt, die Mittel geben, Euch wieder in den Zuſtand zu ſetzen, in welchem Ihr vor der Revolution waret, d. i. in wohlhabende Umſtände ohne Ueberfluſs. Ich werde den Ruhm erlangen, meinem Vaterlande nützlich geweſen zu ſeyn, und die Grenzen des menſchlichen Wiſſens erweitert zu haben. Was ſind Gefahren, in Vergleichung eines ſo groſsen Beweggrundes? Und wenn ich auch umkommen ſollte, iſt ein kurzes, aber nützliches Leben nicht in der Wirklichkeit länger, als eine lange Reihe von Jahren, die man im Müſsiggange oder in eiteln Beſchäftigungen hinbringt?*

Bernier's Eltern lieſsen ihm freye Wahl. Er folgte ſeinem Muthe, und er wurde mit *Biſſy* durch eine Commiſſion des National-Inſtituts den 5 Auguſt 1800 zum Aſtronomen dieſer See-Expedition ernannt.

Bau-

Baudin wuſste dieſes Commando durch ſeine Lügen und Intriguen zu erſchleichen. Er kam nach Paris, und ſchlug dieſe Reiſe bey der Regierung vor; er brachte aus Amerika einige Pflanzen mit, die Profeſſoren des *Jardin des plantes* unterſtützten ihn. Er gab vor, daſs er drey Reiſen um die Welt gemacht hätte, und es war eine Lüge. Er ſagte mir, daſs er auf dieſen Reiſen viele Längen-Beobachtungen gemacht hätte; ich verlangte ſein Tagebuch zu ſehen, und ſah abermahls, daſs er gelogen hatte. *Maignon* und *Quenot* wollten nicht unter ihm dienen, ſo ſehr war er verſchrieen und ſein übler Ruf bekannt, und dennoch erhielt er von der Regierung das Commando über die beyden zu dieſer Entdedeckungsreiſe ausgerüſteten Corvetten, *le Géographe* und *le Naturaliſte*, auf welchen ſich *Bernier* einſchiffte.

Den 28 Sept. 1800 reiſte er nach *Havre* ab, und den 30 beſuchte er die beyden Corvetten, welche noch im *Baſſin* lagen. *Ich bin eine Viertelſtunde* (ſchrieb *Bernier*) *auf dem Verdecke des Naturaliſte mit dem Capitain Hamelin, welcher es commandiren ſoll, auf und abgegangen, und habe mich mit ihm unterhalten. Er iſt ein ſehr liebenswürdiger, höflicher und zuvorkommender Mann. Hierauf ging ich auf den Damm, das Meer zu ſehen. Dieſes mächtige Schauſpiel hat einen groſsen Eindruck auf mich gemacht; ſeit dieſer Zeit brenne ich vor Begierde, mich einzuſchiffen. Ich glaube, die Reiſe wird ſehr angenehm ſeyn; denn es herrſcht die gröſste Einigkeit unter den Officieren, Aſtronomen, Botanikern, Mineralogen, Zoologen, Geographen,*

 Aſpi-

Digitized by Google

Aſpiranten, Zöglingen und Gärtnern; es ſind lauter junge Leute, alle von demſelben Eifer beſeelt. Den 13 Octob. ſchrieb er mir, daſs ihn Capitain *Hamelin* eines Tages alſo angeredet habe: *Mein lieber Bernier, ich verſpreche mir viele Annehmlichkeiten auf dieſer Reiſe, und ich hoffe, daſs Sie die Gefälligkeit haben werden, mich zu unterrichten. Ich verſtehe nur ſo viel von der Aſtronomie, als gewöhnlich See-Officiere nothdürftig wiſſen; allein Sie werden an mir einen eifrigen und gelehrigen Schüler finden. Er kam öfters des Abends in unſere Geſellſchaft, und trank Thee bey uns, aber der ſtolze Baudin erniedrigte ſich nicht bis dahin.*

Die beyden Corvetten ſtachen den 19 Oct. 1800 in die See. Die erſten acht Tage war *Bernier* ſehr ſeekrank; allein als er den 2 Novbr. in Teneriffa ankam, ſchrieb er mir, daſs er die Bewegung des Schiffes ganz gewohnt ſey, und keine Ungemächlichkeit mehr davon verſpüre.

Den 14 Octb. 1801 ſchrieb er mir von der Inſel *Timor*, er habe in dieſer Zeit eine ſo groſse Übung und Fertigkeit in den nautiſchen Beobachtungen auf dem Schiffe erlangt, daſs er der geographiſchen Länge ſeines Schiffes bis auf 10 Minuten immer ſicher wäre. Ein Aufenthalt von zwey oder drey Wochen auf einer Station reichten hin, um die Länge derſelben bis auf eine Minute oder 4 Secunden in Zeit auszumitteln; eine unglaubliche Genauigkeit, welcher ſich ſelbſt wenige Europäiſche Sternwarten rühmen können. Die Brüder *Freycinet*, beyde Schiffs-Lieutenants, und wohl unterrichtete junge

Män-

Männer, konnten *Bernier* als Gehülfen beyſtehen und ihn auch erſetzen.

Er beſchäftigte ſich viel mit der Strahlen-Brechung, mit dem Magnetiſmus, mit dem Nordlichte, mit der Ebbe und Fluth; er ſchlug ſein Zelt am Strande des Meeres auf, um ſeine Beobachtungen deſto bequemer und genauer machen zu können; er arbeitete an der Verbeſſerung der Inſtrumente, deren man ſich zur See bedient. Er verfertigte ſogar ein Wörterbuch der Timor-Sprache; man ſieht darin, daſs die Bewohner dieſer Inſel *Bonaparte den groſsen Sohn des Krokodils* nennen; ſie kennen keine erhabenere Vergleichung.

Die See-Uhren von *Louis Berthoud* waren ihm von groſsem Nutzen; er ſchrieb mir von *Port Jackſon*: "*Dieſe Uhren ſind von einer erſtaunlichen Genauigkeit und Regelmäſsigkeit im Gange; bezeugen Sie dieſem groſsen Künſtler meine Hochachtung und Bewunderung.*"

Den 25 April 1801 verlieſsen die Schiffe *Isle de France*, und den 29 May erblickten ſie die Küſten von Neu-Holland in der Gegend des *Cap Löwin*, welches ſüdweſtlich liegt. Sie ſegelten längs derſelben eine Strecke von 400 Lieues, und gingen an einigen der wichtigſten Stellen vor Anker. Man beſtimmte die *Bucht der Geographen* und die der *Requins* (Hayfiſche); allein der Mangel an Waſſer und an friſchen Lebensmitteln, welche dieſe unfruchtbare Küſte nicht geben konnte, zwang ſie, nach *Timor* zu ſegeln, wo man den 23 Auguſt 1801 anlangte. Schon einen Monat vorher waren die friſchen Proviſionen, welche in *Isle de France* eingenom-

nommen worden, aufgegangen. *Bernier's* Geſundheit fing an, durch die üble Nahrung zu leiden. *Baudin* nahm ihn hierauf an ſeinen Tiſch, und er empfand bald den wohlthätigen Einfluſs einer geſünderen Nahrung. Die Nothwendigkeit eines Aſtronomen muſste *Baudin* wol zu einer ſolchen Schonung vermögen! Allein *Bernier* ſchrieb den 4 Octbr. 1801: "*Es iſt peinlich für mich, einem Manne Erkenntlichkeit ſchuldig zu ſeyn, deſſen Aufführung Empfindungen ganz anderer Art in meiner Seele weckt.*"

Ich habe in meiner *Bibliographie* S. 874 erzählt, wie ſehr man dem Aſtronomen in allen Stücken immer hinderlich war. Jedoch ſchrieb *Baudin* ſelbſt im Novbr. 1801, daſs der Aſtronom *Biſſy* die Reiſe nicht vertragen könnte, und daher auf *Isle de France* zurückgeblieben wäre, daſs aber dieſer Verluſt durch den jungen Aſtronomen *Bernier* vollkommen erſetzt ſey, welcher ſich wohl befände, und ganz allein den aſtronomiſchen Theil der Reiſe beſorge; man habe Urſache zu glauben, daſs dieſs Geſchäft in keine beſſere Hände hätte kommen können, daſs *Bernier* die allgemeine Hochachtung aller Gelehrten beſitze, und daſs es ſich jedermann insbeſondere zum Glücke rechne, ſein Freund zu ſeyn.

Die Aufführung und das Betragen des Capitains *Baudin* gegen ſeine Reiſegefährten war von der Art, daſs funfzehn von ihnen in *Isle de France* ihn verlieſsen. *Bernier* hatte den Muth, es auszuhalten, obgleich ſeine Geſundheit ſehr gelitten hatte; ihm allein wird man alſo die geographiſchen Poſitionen der neuen Entdeckungs-Puncte zu verdanken haben,

Digitized by Google

ben. *Biſſy* ſchrieb mir einen langen Brief, um ſich und ſeinen Abgang zu rechtfertigen. Ich antwortete ihm ganz trocken: "*Alle eure Gründe ſind durch das einzige Wort: Bernier iſt da! vernichtet.*"

Der Geograph *Piquet* war beſonders ein Gegenſtand von *Baudin*'s Miſshandlungen. Er verlieſs die Expedition in *Timor* den 4 October 1801, um nach Frankreich zurückzukehren, *Bernier* empfahl mir ihn, und ſchrieb: "*Piquet*'s *Verdienſt macht ſein Verbrechen aus, und dieſs iſt ſehr groſs in den Augen eines Chefs, der voll Unwiſſenheit und Bosheit iſt. Wenn Sie ſich für Piquet intereſſiren, ſo können Sie auf die Erkenntlichkeit aller Perſonen rechnen, welche die ganze Expedition ausmachen.*

Das erſte Jahr der Reiſe war von ſehr geringem Nutzen. Man war in Paris über die wenigen Abhandlungen und Plane, welche *Baudin* eingeſchickt hatte, höchſt unzufrieden; er fühlte ſelbſt ſein Unrecht.

Den 14 Novbr. 1801 kehrte er wieder nach *Neu-Holland* zurück. *Hier iſt es* (ſchreibt *Bernier* in einem Briefe vom 17 Novbr.) *wo ich zum erſtenmahl die intereſſanten Einwohner geſehen habe, die wir Wilde nennen. Dieſe Menſchen, welche der Natur ſo nahe ſind, als man nur denken kann, verdienen ſehr, näher gekannt zu werden. Wenn mir das Vergnügen, Sie wieder zu ſehen, vorbehalten iſt, ſo werde ich Sie über ihre Sitten und Gebräuche unterhalten; ich war Zeuge von ihrer traurigen und zweydeutigen Exiſtenz, und ich habe ſie ohne Schutz und Schirm gegen das Ungemach der Witterung, der Hitze und der Kälte kämpfen ſehen, und ihre Schlä-*

Digitized by Google

Schlägereyen haben mich durch ihre barbariſche Unmenſchlichkeit empört. Welcher Contraſt mit den glücklichen Einwohnern der Inſel Timor!

Im Jahr 1802 richtete *Baudin* ſeinen Lauf nach Süd-Oſt, nach *Port Jackſon* und nach der Meerenge von *Baſſe*. *Bernier* beobachtete die Sonnenfinſterniſs den 4 März 1802, die Mondsfinſterniſs den 19 März, und den Vorübergang des Mercur vor der Sonnenſcheibe den 9 Novbr.

Der Capit. *Flinders*, Commandant einer ähnlichen Expedition, wie die Franzöſiſche, beobachtete dieſe Sonnenfinſterniſs auf dem Lande auf der ſüdweſtlichen Küſte in 34° 48′ ſüdl. Breite und 153° 49′ Länge vom erſten Meridian an gezählt, den Anfang um 1^{U} 12′ 37″, das Ende um 3^{U} 36′ 11″.

Die ſchlechte Nahrung und das geſalzene Fleiſch von der ſchlechteſten Gattung verurſachten viele Krankheiten und rafften die halbe Mannſchaft von *Baudin*'s Schiffen weg. Er verlor die Naturforſcher *Riedley*, *Michaud*, *Fuchs*, *Mauger*, *Le Vilain*, *Sautier*. Die Corvette der *Naturaliſte*, welche der Capitain *Hamelin* führte, ſchickte *Baudin* nach Frankreich zurück; ſie ſegelte den 9 Novbr. 1802 ab; dagegen kaufte er ein kleines Schiff, die *Caſuarina* von 15 Mann Equipage aus vortrefflichem Holze gebaut, welches viel näher als die Corvetten ans Land kommen konnte.

Bernier's Eifer für den öffentlichen Dienſt, welcher ihn abhielt, den Capt. *Baudin* auf Isle de France zu verlaſſen, hielt ihn auch hier zurück, mit *Hamelin* nach Frankreich zurückzureiſen, welcher es ihm wegen ſeiner zerrütteten Geſundheit angeboten

boten hatte; allein er ſah, daſs dieſe koſtſpielige und wichtige Reiſe einen groſsen Theil ihres Nutzens und Zweckes verlieren würde, wenn der Aſtronom das Schiff verlieſse; er ſtarb daher als Opfer ſeines Eifers, ſeines Muthes und ſeiner Bürgerpflicht.

In der dritten *Campagne* ging man von *Port Jackſon* aus, und bereiſte die ſüdl Küſte; man wendete ſich nach Oſten herum, und fing an, die nördl. Küſte zu unterſuchen; allein ſie iſt faſt unzugänglich.

In der letzten *Campagne* wollte *Baudin* nach *Carpenteria* gehen; allein er reiſte mit den ſüdöſtlichen Paſſat-Winden ab. Dieſe Zeit war ſehr übel gewählt. Dieſe Küſte iſt ſchon von den Engländern unterſucht worden; ſie iſt ſandig und unfruchtbar. *Baudin* kehrte nach *Timor* zurück. *Bernier* war äuſserſt ſchwach, er hätte zu ſeiner Stärkung Wein nöthig gehabt, er wollte aber keinen begehren. Die verdorbene Luft zog ihm ein Entzündungsfieber zu; er ſchiffte ſich noch zu Anfang der Junius ein, allein er ſtarb den 6 Jun. 1803.

Man kreuzte in Süd-Oſten von *Timor* herum, und kehrte endlich wieder nach *Isle de France* zurück, wo *Baudin* ſelbſt an den Folgen eines Blutſturzes ſtarb, den er ſich durch ſeine liederliche Lebensart (*libertinage*) zugezogen hatte. *Baudin* ſchrieb noch den 29 May aus *Timor*, daſs er glaube, ſich ſeines Auftrages gut entledigt zu haben; und den 11 Auguſt ſchrieb er aus *Isle de France*: „Die „Krankheiten, welche uns während unſers Aufent„halts zur See auf der nördlichen Küſte heimgeſucht „haben, haben auch unſern *Bernier* hingeraſft, den

„wir

„wir alle wegen ſeiner Talente und guten Aufführung ſehr bedauert haben." Übrigens ſoll dieſe Reiſe von wichtigem Erfolg geweſen ſeyn; ſie ſoll verſchiedene Hülfs-Quellen aufgedeckt haben, welche die Engländer ſorgfältig zu verbergen ſuchen. Seit 15 Jahren machen ſie erſtaunliche Aufopferungen für *Neu-Holland*; ſie ziehen da viel Wallfiſch- und Phoquen-Oel, Häute von Meer-Wölfen, die ſie in Canton verkaufen u. ſ. w.

Die Malayen kommen alle Jahr zwiſchen den zwey Paſſatwinden, *Tripans* zu fiſchen, eine Gattung von *Mollusquen* oder groſsen Schnecken von 2 bis 3 Fuſs, welche die Chineſen als ein *Aphrodiſiacum* ſehr ſchätzen. Man trifft an der Nordküſte oft über 30 ſolcher Malayiſchen Schiffe an, die mit 30 bis 40 Leuten bemannt ſind.

Dieſe Reiſe ſollte der Naturgeſchichte, der Geographie, dem Handel zum Nutzen gereichen; er hätte vollkommen und beſſer erreicht werden können; allein *Baudin* war gegen Gelehrte miſstrauiſch; er frug ſie nicht um Rath; er inſultirte und beleidigte diejenigen, welche ihm Vorſtellungen machten; er nahm ſchlechte Maſsregeln, und die ganze Expedition litt darunter. Seine Umgebungen waren gemeine Leute, welche ihm auf eine grobe Art ſchmeichelten. Er fürchtete, ſich dem Lande zu nähern, und hatte nicht Eifer und Muth genug, der Gefahr zu trotzen.

Die Corvette, der *Geograph*, wurde von dem älteſten Officier im Commando, *Milius*, zurückgeführt. Sie ſegelte den 17 Decbr. von *Isle de France* ab, und kam den 24 März 1804 in *l'Orient* an. Sie hat

hat alle Papiere mitgebracht; denn *Baudin* hatte faſt gar nichts geſchickt; er hatte die Eigenliebe, oder vielmehr die Kleinlichkeit, alles ſelbſt übergeben zu wollen. Er wurde, ſo wie *La Pérouſe*, in ſeiner Hoffnung getäuſcht, und ſo verdienen alle diejenigen, welche ihren Beyſpiele folgen, daſſelbe Schickſal zu haben.

Bernier's Tod iſt eine der gröſsten Unannehmlichkeiten dieſer Reiſe. Seine Mutter bedauert es ſehr, ihm den Geſchmack am Seeweſen beygebracht zu haben. Sie iſt aus einem Seehafen gebürtig; ſie ſah, wie einige glückliche Schiffs - Capitaine ein ſehr ſchnelles Glück gemacht hatten. Ihr Sohn ſah daraus, wie nützlich ihm die Kenntniſs der Aſtronomie dereinſt ſeyn werde; und als er nach Paris kam, ſo waren ſeine Gedanken immer auf das Seeweſen gerichtet, welches ſeine Mutter längſt vergeſſen hatte.

Aus folgenden Stellen eines Briefes an ſeine Mutter vom 18 Novbr. 1802 kann man ſein Gemüth, ſeine Empfindungen und ſeinen Styl erkennen.

Hier vom äuſserſten Ende der Welt ſchickt Dir Dein Sohn noch einmahl die Verſicherung ſeiner zärtlichſten Liebe. Mögteſt Du einer guten Geſundheit genieſsen, wenn ich einſt kommen werde, mich in Deine Arme zu werfen! . . . . Dieſer glückliche Augenblick iſt wol noch fern! . . . Zwey Jahre verſtreichen vielleicht noch. . . . Oft eile ich dieſer Zeit in Gedanken vor, und denke mich bey Dir, bey meinem lieben Vater und bey meinen guten Schweſtern. Ich genieſse ſchon im Geiſte Eure Umarmungen; ich erzähle Euch alle Umſtände meiner

Digitized by Google

ner Reiſe. Allein dieſer ſüſse Traum verſchwindet, wenn ich Euch meine Fragen vorlegen will; ich bin alsdann wieder weit von Euch, und falle in die traurigen Gedanken zurück, über die Veränderungen der Dinge, die inzwiſchen vorfallen können. . . . . Iſt meine Schweſter verheirathet? und, wenn ſie es iſt, ach! wer wird um meinen ehrwürdigen Vater, wer wird um Dich, liebe Mutter, ſeyn? Ihr ſeyd allein, und ich kann Euch jetzt nicht helfen, nicht beyſtehen! . . . Dieſer Gedanke verfolgt mich oft, und verbittert mir meine Reiſe. Dieſe Reiſe iſt langwierig und verdrieſslich, allein bisweilen hat ſie auch ihre Annehmlichkeiten. Indeſſen erfülle ich meinen Beruf und den Auftrag, womit mich die Regierung beehret hat; ich hoffe Euch dadurch dereinſt nützlich zu werden, und dieſe Hoffnung gibt mir neue Kräfte. Ihr ſeyd ſtets meinem Geiſte und meinem Herzen gegenwärtig, dahin beziehe ich alle meine Mühe und Arbeit, ja auch alle meine Vergnügungen.

Seine Schweſtern liebte er eben ſo zärtlich. Er brachte oft ganze Nächte zu, um ihnen am folgenden Tage eine lehrreiche Unterhaltung zu verſchaffen. Die eine kam ins Kindbette, als ihr Mann ſein Amt verlor; dieſer ſchrieb er, daſs er ſich des Kindes annehmen und es erziehen laſſen wolle. Ich ſelbſt habe groſse Beweiſe ſeiner Anhänglichkeit und Liebe erfahren. Er ſchrieb mir: *Ich bitte Sie, mein lieber Lehrer, Ihren Schüler nicht zu vergeſſen, welcher vom äuſserſten Ende der Welt Ihnen die Verſicherung ſeiner Ehrerbietung und einer ewigen Erkenntlichkeit erneuert.* So hat mir mein brennender Eifer

Eifer für die Aſtronomie manchen angenehmen Genuſs verſchaſſt, allein dieſsmahl hat er mir auch viel Kummer und Leiden verurſacht.

Dieſer junge Mann hatte eine Lebens-Weisheit und Grundſätze, welche gewöhnlich nur die Frucht des Alters und des gereiſten Nachdenkens ſind. Er wollte, daſs ſeine Seele wie Kryſtall durchſichtig ſeyn ſollte; dieſs waren ſeine Worte. Er war ein guter Sohn, ein guter Bruder, ein guter Freund, ein guter Bürger; er hatte alle Tugenden der Menſchheit; und alle, die ihn näher kannten, bewunderten und liebten ihn. Wenn ſein Tod ein Verluſt für die Sternkunde iſt, ſo iſt er auch einer für die Menſchheit, wo es ſo wenige Weſen von ſeiner Vollkommenheit gibt.

IV.

Digitized by Google

IV.

Bemerkungen

Ueber die Recenſion in der *M. C.*, May-Heft 1803 S. 455 über die General-Karte von einem Theile des Ruſſiſchen Reichs in Gouvernements und Kreiſe eingetheilt, worauf die Poſt- und andere Hauptſtraſsen angedeutet ſind, bey Sr. k. Maj. Karten-Depôt im J. 1799 entworfen und geſtochen, aus dem Ruſſiſchen überſetzt — — — — — herausgegeben im J. 1802 von *D. G. Reymann.*

Nachdem Rec. über den Nutzen, die Brauchbarkeit und den Vorzug dieſer Karte vor andern bis jetzt erſchienenen geſprochen, ſo ſagt er S. 461: *Es hat uns nicht wenig befremdet, die allerbeſten und neueſten geographiſchen Beſtimmungen nicht ſo benutzt zu finden, als es bey einer im Jahr* 1802 *erſchienenen Karte hätte geſchehen können und ſollen.*

Da die Original-Karte ſchon im J. 1799 erſchienen, ſo ſcheint zwar dieſer Vorwurf der Überſetzung zu gelten, allein auch das Ruſſ. kaiſ. Depôt glaubt ſich verpflichtet, auf die vom Rec. gemachten Vorwürfe folgendes zu antworten.

1) Schon der Titel und die längs den Hauptſtraſsen durch Zahlen angezeigten Entfernungen hätten den Rec. überzeugen können, daſs der Zweck

Zweck dieſer Karte war, eine *Weg - Karte zu liefern.*

2) Es iſt bekannt, daſs zu Ende 1796 und zu Anfang 1797 die Eintheilung aller Ruſſ. Gouvernements und verſchiedene Kreis - Städte geändert worden; dieſem zufolge wurden auch viele Poſtſtraſsen abgeändert. Daſs ſolche Umänderungen in einem Reiche von Ruſslands Ausdehnung viele Zeit erfordern, bis ſie an Ort und Stelle gehörig eingerichtet ſind, wird Rec. wol einſehen. — Nachdem nun im Jahr 1799 die Karten und andere Nachrichten dem nur erſt ſeit dem Sommer 1797 errichteten Karten-Depot eingeſandt worden, ſo wurde dieſe Karte in weniger als fünf Monaten zuſammengeſetzt, ins Reine gezeichnet und geſtochen. Ihr erſter Zweck war nicht, ſie dem Publicum zu übergeben, ſondern ſie ſollte nur den verſchiedenen Kriegs - und andern Departements, deren Geſchäfte eine richtige Weg - Karte erforderten, ausgetheilt werden. Erſt im Frühjahr 1801 wurde ſolche zum Verkauf abgegeben, aber nicht für 10 Rubel Silbergeld, wie Rec. angibt, ſondern auf Papier velin für 10 R. Papiergeld, und auf ordinärem Papier $7\frac{1}{2}$ R. Daſs ſolche als das, was ſie iſt und ſeyn ſoll, als *Weg - Karte* vielen Nutzen geſtiftet hat, beweiſt ihr ſtarker Abgang, indem bis jetzt über 700 Exemplare ausgegeben worden, und noch immer viele verlangt werden.

3) Daſs bey dieſem Zwecke der Karte hauptſächlich darauf geſehen wurde, die neue Eintheilung der Gouvernements, ihre beybehaltenen oder verlegten Gerichts - Städte und alle Hauptſtraſsen

 mit

Digitized by Google

mit ihren Stationen und gemeſſenen Diſtanzen richtig anzugeben, wird Rec. leicht einſehen; doch hat man auch nicht verſäumt, das Netz nach den *damahls* dem Karten-Depot bekannten geographiſchen Ortsbeſtimmungen zu entwerfen. Bey dem kleinen Maſsſtabe der Karte (zwey Engl. Zoll auf den Grad der Breite) konnten nun leicht bey dem auſserordentlich ſchnellen Graviren einige Zeichen der Örter um etwas verſchoben werden; denn die Gröſse der Zeichen für Städte nimmt auf dieſer Karte mehrere Minuten ein, und der Ort der Beobachtungen war nicht immer der Mittelpunct der Stadt. In Petersburg z. B. liegt das Obſervatorium weit aus dem Centrum der eigentlichen Stadt auf dem rechten Ufer der groſsen Newa; ferner nach den, von der St. Petersburgiſchen Academie der Wiſſenſchaften dem Karten-Depot mitgetheilten geographiſchen Ortsbeſtimmungen ſind einige mit den Angaben des Rec. nicht übereinſtimmend; den Unterſchied zeigt nachſtehende Tabelle:

	Nach Recenſent						Nach d. Pet. Academ.						Unterſchied			
	Länge			Breite			Länge			Breite			Länge			Br.
Arensburg	40°	7	36″	58°	15′	9″	39°	57′	30″	58°	15′	9″	0°	10′	6″	″
Kursk	54	7	30	51	43	30	54	4		51	43	30	0	3	6	
Mietau	41	23	21	56	39	6	41	23	0	56	39	10	0	0	21	4
Neſchin	59	23	30	51	2	45	49	29	30	51	2	45	9	54	0	
Wilno	42	57	12	54	41	2	43	7	30	54	41	2	0	10	18	10

So ſteht Wilno auch in der Conn. des tems bis zum Jahr XI.

Der ſtarke Unterſchied bey Neſchin ſcheint in der Tabelle des Recenſenten ein Schreib- oder Druckfehler zu ſeyn.

Grodno iſt auf dieſer Weg-Karte nach *Zannony* placirt; das Karten-Depot weiſs, daſs dieſe Lage nicht richtig iſt; aber es weiſs auch, daſs die beſten, neueſten Angaben der Länge Grodno's ſehr verſchieden

den ſind; die *Conn. d. tems* pour l'an XII ſetzt dieſe Länge auf 41° 49′, *Triesnecker* aber auf 41° 23′ 29″. Da die erſte Angabe mit den geometriſch gemeſſenen Diſtanzen zwiſchen *Wilno* und *Grodno*, auch mit den bekannten Entfernungen zwiſchen *Oletsk* und *Grodno*, und *Grodno* mit *Bialyſtock* (welches letztere *Textor* auf 40° 58′ der Länge beſtimmt) ziemlich genau zuſammentrifft, ſo hält ſich das benannte Karten-Depot in ſeinen neuen Beobachtungen (bis die Lage von Grodno nochmahls wird unterſucht und geprüft ſeyn) an die in der *Conn. des tems* angegebene Länge, und nach dieſer iſt auf der Weg-Karte die Lage dieſer Stadt um 9′ zu weit nach Oſten verſetzt, nicht aber um 36′, wie Rec. annimmt. Die neuern topographiſchen Karten Lithauens (denn auch Ruſsland hat für mehrere Provinzen gute topographiſche Karten, die man aber im Auslande noch nicht kennen kann) beſtimmen die directe Entfernung zwiſchen *Grodno* und *Wilno* auf 138 Werſte; die in dieſer Nota als richtig angenommenen geographiſchen Beſtimmungen von Wilno und Grodno geben dieſe Entfernung zu 137 Werſte; auf der Weg-Karte iſt ſolche 126 W., alſo um 11 W. falſch, aber nicht um 27 W., wie Rec. ſagt. Die Lage von *Kursk* auf der benannten Weg-Karte iſt mit Recht von dem Rec. als ſtark falſch angegeben. Dieſs wurde bey dieſer Karte dadurch veranlaſst, daſs durch einen Fehler des Copiſten der Liſte von Ruſslands geographiſchen Beſtimmungen die Länge von *Kursk* fälſchlich zu 53° 45′ ſtatt 54° 4′ geſetzt wurde. Aber auch hier iſt in der Tabelle des Rec. ein Fehler; denn er ſagt, die Länge von *Kursk* iſt

 um

um 39′ falſch, da der wirkliche Fehler doch nur 19′ beträgt.

4) Die Reſultate der durch *von Textor* in Preuſsen und Preuſsiſch Lithauen ſeit dem Jahre 1796 angefangenen Verbeſſerungen der geographiſchen Beſtimmungen kannte man im J. 1799 noch nicht in Petersburg. Auch die durch *N. G. Schulten* in Schwediſch Finnland gemachten aſtronomiſchen Beobachtungen und die neuern Karten von *Haelſtroem* und *Hermelin* waren *damahls* dem Karten-Depot noch unbekannt, theils weil ſolches in ſeiner erſten Entſtehung war, theils weil zu jener Zeit alle literariſche Communication nach Ruſsland erſchwert wurde. Übrigens glaubt man ſehr überflüſsig, einem Recenſenten, deſſen Auſſatz in die mit ſo vielem Rechte allgemein geſchätzte Zeitſchrift des Oberſten *von Zach* aufgenommen worden, zu bemerken, daſs kein guter Geograph ſich durch die auf einer geſtochenen Weg-Karte um etwas weniges verſchobenen Zeichen der Örter wird irre führen laſſen, ſondern wenn er zu irgend einer geographiſchen Ortsbeſtimmung mathematiſche Schärfe braucht, er ſolche aus den authentiſchen Liſten, welche Minuten und Secunden beſtimmt angeben, ſchöpfen wird und nicht aus einer Karte eines ſo kleinen Maſsſtabes, als die recenſirte iſt, auf welcher eine Minute des Längengrades unter dem 60 Grade der Breite nur $\frac{1}{60}$ Zoll ausmacht, und alſo beym Nachmeſſen kaum mit dem Zirkel zu faſſen iſt. Zum Beweis aber, daſs das Ruſſiſch kaiſerl. Karten-Depot ſelbſt die oft benannte Karte von 1799 nur als eine *gute Weg-Karte* betrachtet, und daſs ſeine ununterbrochenen Bemühungen

Digitized by Google

hungen dahin gehen, aus den neueſten und beſten Materialien ein immer mehr und mehr vollkommneres Ganze zu liefern, muſs man noch anführen, daſs ſeit einigen Jahren in dieſem Depot an einer, nach neuern, theils topographiſchen, theils guten Special-Karten zuſammengeſetzten Karte Ruſslands gearbeitet wird, und von ſolcher ſchon 64 Blätter geſtochen ſind. Da dieſe Karte aber in Ruſſiſcher Sprache erſcheint und nach einem groſsen Maſsſtabe gezeichnet iſt (beynahe 5 Zoll Engliſch für einen Grad der Breite), und daher, ob ſie gleich von Aſien wenig enthält, doch aus 100 Blättern beſteht, ſo wird nach dieſer groſsen Karte eine reducirte in Franzöſiſcher Sprache ausgefertigt *); dieſe wird auſser der Benutzung der bekannten Ortsbeſtimmungen auch noch verſchiedene neue und einige der vorigen rectificirt enthalten, indem verſchiedene Officiere des General-Stabs, unter der jetzigen Leitung dieſes Corps **) ſich

*) Um durch dieſe Karte eine General-Ueberſicht der Bevölkerung zu erhalten, iſt noch anzuführen, daſs alle Flecken und Dörfer, welche mit gerader Schrift (nicht curſiv) geſtochen ſind, bis 500 und mehr *männliche* Einwohner enthalten.

**) Der General en chef *van Suchtelen* iſt General-Quartiermeiſter, General-Inſpector des Ingenieur-Corps und Chef des Karten-Depots; die beſondere Direction dieſes letztern Theils iſt dem General-Major *Oppermann* anvertraut; der Collegien-Rath *Wilbrecht*, bekannt durch die zwey letzten Atlaſſe des Ruſſiſchen Reichs, iſt bey dieſem Depot als Geograph angeſtellt, und nebſt ihm verſchiedene Officiere des Ingenieur-Corps und Gene-

Digitized by Google

ſich auch mit aſtronomiſchen Beobachtungen beſchäftigen.

Wegen oben benannter Weg-Karte iſt noch anzumerken, daſs verſchiedene Namen, welche in der Recenſion vorkommen, unrichtig ſind; einige davon würde zwar ein Pole, ſo wie Rec. ſolche ſchreibt, dem Ruſſiſchen gleichlautend ausſprechen, aber nicht ein Deutſcher. Hierbey folgen ſie nebſt den Verbeſſerungen:

	Rec. ſchreibt	*anſtatt*
Stadt	Wüsznei Woloczok	Wüſchnei Wolotſchok
Fluſs	Wytirga	Wütigra
—	Szeksna	Sckeksna
—	Szat	Schat
See	Kuwenzkoeſche	Kubenskoeſche
Canal	Ochinskiſche	Oginskiſche
Stadt	Nezin	Neſchin
—	Niznei-Nowgorod . .	Niſchnei Nowgorod

Da die Entdeckungen, Beſchreibungen und Aufnahmen, welche Ruſſiſche Seefahrer und handelnde Perſonen in dem nördlichen Stillen, dem Kamtſchatkiſchen und dem Ochotskiſchen Meere gemacht haben, noch auf keiner Karte vollſtändig benutzt worden, ſo hat das Ruſſ. kaiſ. Karten-Depot auf allerhöchſten Befehl im J. 1802 nach authentiſchen, meiſt Original-Materialien eine Seekarte jener Meere zuſammengeſetzt und geſtochen. Da ſolche nun alle bis

General-Stabs, wie auch National-Graveurs, die zum Theil bey der Petersburger Academie der Künſte, zum Theil bey dem Karten-Depot ſelbſt gebildet worden.

bis jetzt erſchienene an Richtigkeit, Neuheit und Vollſtändigkeit übertrifft, ſo verdient ſie dem Auslande näher bekannt zu werden.

* * *

Antwort des Herausgebers auf obige Bemerkungen.

Unparteylichkeit iſt die erſte und heiligſte Pflicht des Herausgebers eines jeden kritiſchen Blattes, und wir glauben von treuer Erfüllung dieſer Pflicht in unſerer Zeitſchrift hinlängliche Beweiſe gegeben zu haben. Auch diesmahl lieſsen wir uns durch dieſelben Grundſätze leiten, und obige zum Einrücken uns zugeſchickte Bemerkungen (nachdem wir dem Recenſenten dieſer Karte die ihm gemachten Anſchuldigungen zu ſeiner Vertheidigung oder Anerkennung mitgetheilt hatten) wörtlich abdrucken. Aber eben dieſe Grundſätze, welche wir hier öffentlich bekennen und ausüben, gebieten uns, der Vertheidigung des Recenſenten auch einen Platz zu geben, um ſo mehr, da wir ſolche als eine gerechte und wohlgegründete Vertheidigung ſelbſt anzuerkennen kein Bedenken tragen. Da der Verfaſſer der Antikritik ausdrücklich verlangt, daſs ſeine Berichtigung zur öffentlichen Kunde und an die Appellation des Publicums komme, ſo müſſen wir dieſem die Entſcheidung überlaſſen, auf welcher Seite Recht und Wahrheit liege. Wir können dieſe hier mit eben ſo gutem Gewiſſen, als mit der innern Überzeugung, unſere Pflicht mit Wahrheits- und Gerechtigkeitsliebe erfüllt zu haben, getroſt abwarten.

Ver-

Digitized by Google

Vertheidigung des Recenſenten

der Generalkarte von einem Theil des Ruſſiſchen Reichs &c. gegen die Anſchuldigungen obiger Antikritik.

Zu Nr. 1.) Daſs obige Karte auch eine Wegkarte ſey, davon war Recenſent allerdings überzeugt; dies beſagt ſchon der Titel dieſer Karte, auch hat er dieſes nie bezweifelt, oder in ſeiner Recenſion irgendwo in Abrede geſtellt. Eben weil dieſe Karte eine Poſt- und Wegkarte war, hat er vorzüglich die Lage der Örter und ihre Entfernungen genauer unterſucht; auch hatte Rec. nur die *Reymann*'ſche Überſetzung vor Augen, das Original kam ihm nie zu Geſichte.

Zu Nr. 2.) *Rec.* beſcheidet ſich gern, und ſieht es auch wohl von ſelbſt ein, daſs in einem ſo groſsen Reiche von Ruſslands Ausdehnung viele Zeit erfordert werde, den Poſtenlauf einzurichten; allein was thut dies hier zur Sache? Wie konnte *Rec.* wiſſen, daſs man dieſe Karte in ſo kurzer Zeit und *ſo übereilt* zuſammengeſetzt, *ſo ſchnell* in Kupfer geſtochen und nicht für das Publicum beſtimmt habe? Daſs *Uebereilung* dabey Statt gefunden habe, hat *Rec.* freylich gemerkt; wie kann man ihm alſo zur Laſt legen, was der Berichtiger als Wahrheit ſelbſt eingeſteht? Ein Rec. kann ja nur ein wiſſenſchaftliches oder Kunſtproduct nach dem beurtheilen, wie es erſcheint, und wie es vor ihm liegt; alle Nebenumſtände von der Entſtehung, Entwerfung und Erſcheinung dieſer Karte waren ihm ja unbekannt; wie kann

kann er hierauf Rückſicht nehmen? Die Verfertiger der Karte können wol ſolche Umſtände zu ihrer eigenen Entſchuldigung anführen, und wir wollen ſie auch ohne weitere Unterſuchung und Anmerkung gelten laſſen; allein als Vorwurf gegen den *Rec.* können ſie nicht angebracht werden. Daſs dieſe Karte ſehr brauchbar und vielen Nutzen geſtiftet habe, hat *Rec.* auch nirgends in Abrede geſtellt; er ſagt ja ausdrücklich (*M. C.* VIII B. S. 428) "*indeſſen bleibt dieſe Karte bey allen dieſen Mängeln doch die beſte vorhandene Generalkarte, welche wir bisher von dieſem Theile des Ruſſiſchen Reiches beſitzen.*" Übrigens glaubt *Rec.* eben nicht, daſs der ſtarke Abſatz einer Wegkarte bey ihrem dringenden Bedarf etwas anders beweiſen dürfte, als daſs keine andere oder beſſere Karten vorhanden ſind. Daſs der Preis der Originalkarte in der Recenſion nicht richtig angegeben ſey, nämlich nicht für 10 Rubel Silbergeld, ſondern auf Velin-Papier für 10 Rubel Papiergeld verkauft wurde, dafür kann *Rec.* wieder nichts, denn er iſt in dieſer Angabe dem Inſpector *Reymann* gefolgt, der dieſen Preis in der gedruckten Anzeige ſeines Nachſtiches ſo anſetzt hat. Wahrſcheinlich hat der General *von Lecoq* dieſe Karte um dieſen Preis in St. Petersburg bezahlt.

Zu Nr. 3.) Da der Berichtiger ſelbſt bekennt und eingeſteht, daſs bey dem *auſserordentlich ſchnellen Graviren* einige Ortszeichen um etwas verſchoben worden ſind, ſo hat *Rec.* auch nichts weiter dagegen einzuwenden; was aber die Unterſchiede der Karte von den verſchiedenen aſtronomiſchen Beſtimmungen anbetrifft, ſo iſt es allerdings wahr, daſs

daſs die Zeichen der Örter bey einem ſo kleinen Maſsſtabe auf der Karte mehrere Minuten einnehmen; aber eben dieſes dient auch dem *Rec.* zum Theil mit zu ſeiner Rechtfertigung bey den vielleicht gröſser als gehörig ausgefallenen Differenzen der Karte mit den aſtronom. Beſtimmungen; was dieſe letztern betrifft, ſo können wir uns unmöglich mit den Angaben der Antikritik zufrieden ſtellen, und *Rec.* glaubt, die ſeinigen gegen die des Berichtigers in Schutz nehmen, und mit guten Gründen vertheidigen zu können.

Die Länge von *Arensburg*, die der Verfaſſer der Antikritik angibt, ſcheint eine ältere von *Grichow* gemachte Beſtimmung zu ſeyn. Diejenige, welcher *Rec.* gefolgt iſt, iſt eine von *Méchain* ſchon im Jahr 1786 verbeſſerte und neu berechnete, wie er ſolche ſelbſt in der *Conn d. tems année 1789* pag. 328 mit folgenden Gründen anzeigt.

„ *Toutes les poſitions de l'empire de Ruſſie, tant en Europe qu'en Aſie, nous ont été communiquées par M. Rumowsky, de l'Académie de Pétersbourg; elles ſont extraites des commentaires de cette Académie; la plupart ont été diſcutées par M. Rumowsky, qui en a déterminé pluſieurs d'après ſes propres obſervations. . . . Je n'ai guère fait d'autres changemens à la table de M. Rumowsky, que pour les longitudes d'Arensburg, de Riga, Dager-ort et Reval, parce que j'ai comparé les obſervations à des correſpondantes que M. Griſchow n'avoit point lorsqu'il a diſcuté ces longitudes dans les Mémoires de Pétersbourg, années 1760 — 1761.*" Hiernach glauben wir alſo mit gutem

gutem Grunde bey der *Méchain*'ſchen Beſtimmung verbleiben zu müſſen.

Bey *Kurſk* war ein offenbarer Schreibfehler des Copiſten von 29', wie die Antikritik ſelbſt eingeſteht, und die Poſition dieſes Orts iſt gerade ſo, wie ſolche der *Rec.* angibt; nur in der Recenſion iſt ein Subtractions-Fehler vorgefallen, und muſs ſtatt der Differenz 39' in der Länge 21' geleſen werden.

Mietau ſtimmt bis auf eine unbedeutende Kleinigkeit; doch muſs *Rec.* ſeine angenommene Poſition als die richtigere vertheidigen; man vergleiche nur A. G. E. I B. S. 288, M. C. II B. S. 271, Wien. Ephem. 1802. S. 458.

Neſchin hat in der Recenſion einen Druckfehler von 10 Graden 6 Min.; dieſer hat aber einen noch gröſsern Einfluſs auf die Differenz mit der Karte; dieſe wird nach der Berichtigung gröſser, und ſtatt einer halben Minute nunmehr 4 $\frac{1}{2}$ Min.

Die von der Antikritik angenommene Längenbeſtimmung von *Wilno* iſt offenbar falſch. Im Jahr 1797 war ſchon eine beſſere bekannt, wie man aus einer umſtändlichen Unterſuchung des *Freyh. von Zach* in dem III Suppl. Bande zu den Berl. A. Jahr-Büchern S. 64 ff. erſehen kann. Schon damahls berechnete er die wahre Länge von *Wilno* 42° 56' 15". Im folgenden Jahre 1798 berechnete *Triesnecker* dieſelbe Länge im I B. der A. G. E. S. 541 aus drey gut harmonirenden Sternbedeckungen 42° 56' 57". Nach Zuſammenſtellung aller Wilno'er Beobachtungen findet *Triesnecker* im Mittel 42° 57' 12" (Wien. Ephemeriden 1802 S. 460). Alle dieſe bewährten Beſtimmungen weichen demnach durchgängig 10' von jener

Digitized by Google

ner in der Antikritik offenbar zu groſs angenommenen und ganz ſicher zu verwerfenden Länge ab.

Was die Beſtimmung der Länge von *Grodno* betrifft, ſo muſs *Rec.* ſich billig verwundern, wie dem Anticriticus *Zannoni* eine Quelle ſeyn konnte, und wie er deſſen Poſition einer wirklichen aſtronomiſchen Beobachtung *), welche die zwey berühmten Polniſchen Aſtronomen *Sniadecki* und *Poczobut* in *Grodno* ſelbſt angeſtellt haben, und welcher *Rec.* gefolgt iſt, entgegenſtellen konnte. Dem Verfertiger der Karte konnte dieſe Angabe gar wohl bekannt ſeyn, da er ſich derſelben im Grunde ſelbſt, aber nur falſch, bedient hat; er beruft ſich hierin auf die *Conn. d. t.*, vertheidigt ſogar dieſe Angabe, da ſie mit den geometriſch gemeſſenen Diſtanzen zwiſchen *Wilno* und *Grodno*, auch mit den bekannten Entfernungen zwiſchen *Oletsk* und *Grodno*, mit *Grodno* und *Bialyſtock* ziemlich genau zuſammentrifft. Sonderbar genug, daſs dieſer ſchönen Übereinſtimmung ein Rechnungsfehler zum Grunde liegt; der Zufall konnte in der That nicht glücklicher und erwünſchter ſeyn. *Rec.* wird hier ſogleich beweiſen, wie und auf welche Art diejenige Beſtimmung der Länge von *Grodno* 41° 49′ in die *Conn. d. t.* gekommen ſey. Dieſe Beſtimmung kommt zum erſtenmahle im Jahrgang VIII, pag. 196 vor; ſie iſt offenbar keine andere, als die in dem erſterwähnten III Suppl. Bande S. 68 von dem *Freyherrn von Zach* ausgemittelte Länge $1^U\ 27'\ 15,''6$ in Zeit, oder 41° 48′ 54″ in Raum, wofür in der *Conn. d. t.* 41° 49′ in runder Zahl angenommen worden. Allein in die-

*) Wien. Ephem. 1798 S. 296.

dieſer Berechnung iſt ein Irrthum vorgefallen, welcher ſchon im II B. der A. G. E. S. 452 berichtigt worden iſt, und der darin beſtand, daſs man die von *Sniadecki* berechnete Zeit der wahren Zuſammenkunft der Sonne und des Mondes für *Grodno* mit jener verglichen hat, die *Wurm* für andere Orte berechnet hatte; nun hat aber *Sniadecki wahre Zeit*, dagegen *Wurm mittlere Zeit* angegeben. Da nun damahls die Zeit-Gleichung oder der Unterſchied zwiſchen wahrer und mittlerer Zeit 1′ 43″ betrug, ſo fällt hier dieſe Zeit-Gleichung ganz auf den Längen-Unterſchied; wird dieſe gehörig angebracht, ſo folgt bis auf eine Zeitſecunde die nämliche Länge für *Grodno*, die *Triesnecker* in den A. G. E. I B. S. 541 aus der daſelbſt beobachteten Sonnenfinſterniſs d. 5 Sept. 1793 berechnet und zu 41° 23′ 29″ angeſetzt hat, welcher *Rec.* mit Grund gefolgt iſt, und die auch für die richtigere gelten muſs, bis ſie nochmahls unterſucht und geprüft ſeyn wird, und nicht die der *Conn. d. tems*, wie der Antikritiker glaubt, und die nichts mehr als einen erwieſenen Rechnungsfehler zur Gewährleiſtung hat. Des *Rec.* Ausſpruch über die Lage von *Grodno* beſteht demnach wie zuvor bey voller Kraft, und ändert weder die Reſultate noch das Urtheil, welches über dieſen Theil der Karte von ihm gefällt worden iſt. *Rec.* hat ſich wiederholt der Mühe unterzogen, aus den echten aſtronomiſchen Beſtimmungen der Länge und Breite von *Grodno* und *Wilno* die directe Entfernung in einem Sphäroid zu berechnen; er fand damit den ſenkrechten Abſtand vom Grodno'er Meridian 62447,4 Toiſen, den ſenkrechten Abſtand von deſ-

deſſen Perpendikel 51654,4 Toiſen, und hieraus die directe Entfernung 81047,1 Toiſen. Nimmt man 3811 Toiſen für eine geographiſche Meile, und 104,3 Werſte auf einen Grad der Breite, ſo kömmt hiernach für die directe Entfernung von Grodno bis Wilno 148 Werſte: folglich nur 2 Werſte von der vom *Rec.* in der Recenſion obenhin geführten Rechnung (S. 461) verſchieden. Auf der Karte hat *Rec.* die Entfernung dieſer beyden Städte in gerader Linie auch wieder nachgemeſſen und abermahls 123 Werſte gefunden; folglich beträgt der Fehler hier volle 25 Werſte, und das in der Recenſion angeführte Raiſonnement erhält ſich folglich bey ſeiner ganzen Gültigkeit.

Zu Nr. 4.) Dieſer Artikel hat den Rec. am meiſten befremdet. Der Berichtiger ſagt: *daſs kein guter Geograph ſich durch die auf einer geſtochenen Wegkarte um etwas weniges* (Viertels - Grade ſind doch wahrlich keine Wenigkeit) *verſchobenen Zeichen der Oerter wird irre führen laſſen, ſondern wenn er zu irgend einer geographiſchen Ortsbeſtimmung mathematiſche Schärfe braucht, er ſolche aus den authentiſchen Liſten, welche Minuten und Secunden beſtimmt angeben, ſchöpfen wird, und nicht aus einer Karte eines ſo kleinen Maſsſtabes, als die recenſirte iſt.*

Glaubt denn der Antikritiker wirklich im Ernſte, daſs *Rec.* aus dieſer Karte ein Verzeichniſs der Längen und Breiten habe entlehnen und verfertigen wollen? Wenn dieſs in der That die aufrichtige Meinung des Berichtigers iſt, ſo muſs *Rec.* feyerlichſt dagegen proteſtiren; jeder Kenner wird ihm ohnehin

Digitized by Google

hin auf's Wort glauben, daſs dieſs gewiſs nicht ſeine Abſicht war, noch ſeyn konnte; er würde ſie wenigſtens mit dieſer Karte ſehr ſchlecht erreicht haben. Wie ſoll aber ein Rec. einer Karte die richtige Lage der darauf befindlichen Orte beſſer und zweckmäſsiger prüfen, als durch die Vergleichung mit den neuern genaueſten aſtronom. Beſtimmungen? Soll er etwa einen Meilenzeiger zur Richtſchnur und zum Probierſtein annehmen? *Rec.* geſteht, daſs er gar keinen andern Weg kennt, eine Karte in dieſem Puncte zu prüfen, ſie mag eine General- oder Special-Karte, eine Weg-, Poſt- oder topographiſche Karte ſeyn. Von welcher Art ſie auch ſeyn mag, ſo iſt die richtige Entfernung der Orte das erſte Erforderniſs, und die billigſte Forderung, die man von einer Karte nur machen kann. Wie kann alſo der Antikritiker dem *Rec.* zur Laſt legen, daſs er dieſe Karte auf dieſem einzigen recht- und kunſtmäſsigen Wege unterſucht und geprüft habe?

Der Beweis, den der Anticriticus anführt, daſs das Ruſſ. kaiſ. Karten-Depot die oft benannte Karte nur als eine *gute Wegkarte* betrachtet, und daſs ſeit einigen Jahren in dieſem Depot an guten Specialkarten gearbeitet wird, war *Rec.* unbekannt, als er ſeine Recenſion abfaſste, und wenn er dieſs auch gewuſst hätte, was würde dieſes zur Sache gethan haben? *Deswegen* hätte die Recenſion doch nicht anders ausfallen können, als ſie wirklich ausgefallen iſt.

Rec. hat ſich die Unbilligkeit, die ihm der Anticriticus aufbürden will, nicht zu Schulden kommen laſſen, daſs er nämlich dieſe Karte nach den neue-

neueſten Ortsbeſtimmungen beurtheilt habe, welche dem *Depot* zur Zeit der Erſcheinung unmöglich bekannt ſeyn konnten. Der Franzoſe würde eine ſolche Anſchuldigung eine *querelle d'Allemand* nennen; denn in der ganzen Recenſion iſt gar keine Beſtimmung weder von *N. G. Schulten*, noch von *Haelstroem* oder *Hermelin* gebraucht oder auch nur mit einer Sylbe erwähnt worden. Die aſtronomiſchen Beſtimmungen von *Textor* ſind dagegen gerade diejenigen, welche am wenigſten von der Karte abweichen, und eher zu ihrem Lobe als zum Tadel gereichen. Allein, ſo ſehr iſt die Meinung des Antikritikers vorgefaſst, daſs er von neuen Finnländiſchen und Schwediſchen Beſtimmungen ſpricht, da doch die ältern längſt bekannten, wie die von *Abo*, *Stockholm* gerade am meiſten von der Karte abweichen. Übrigens, wenn auch *Rec.* die allerneueſten Beſtimmungen gebraucht hätte, die dem *Depot* ganz unbekannt waren, oder unbekannt bleiben muſsten, ſo hätte er nichts mehr, als ſeine Pflicht gethan, die Karte auch hiernach zu prüfen. Das geſchieht ja nicht als Tadel; aber der Kenner, der Freund der Geographie, der Käufer hat das Recht zu erwarten und zu erfahren, welche Güte eine Karte zu der Zeit hat, wenn ſie ihm zum Kaufe angeboten wird; künftige Herausgeber können dieſe gerügten Irrthümer vermeiden und verbeſſern, die Beſitzer werden mit den Mängeln ihrer Karte bekannt, und ſie gewinnt dadurch an Güte und an Brauchbarkeit.

Was die Rechtſchreibung der Namen als den letzten Vorwurf, der dem *Rec.* gemacht wird, anbelangt, ſo trifft ihn dieſer ebenfalls nicht; denn er

hat

hat ſich lediglich nach der vor ihm liegenden über-ſetzten Karte gerichtet.

Auf was reduciren ſich nun die Anklag-Puncte der Antikritik? Auf nichts mehr, als auf ein Paar ganz grobe und offenbare Druckfehler in der Tabelle der Ortsbeſtimmungen. Bey *Neſchin* ſoll die Länge 49° 29′ 30″ ſtatt 59° 23′ 30″ ſeyn; bey *Kursk* ſoll ſtatt der Differ. in der Länge 39′ ſtehen 21′. Einen dritten Fehler hat der Berichtiger gar nicht bemerkt; die Breite von *Grodo* ſoll nämlich ſtatt 53° 56′ ſeyn 53° 36′. Dieſer Druckfehler hat aber auf die angezeigte Differenz mit der Karte und auf die Berechnung der Diſtanzen gar keinen Einfluſs gehabt, bey welcher die richtige Breite von *Grodno* gebraucht worden iſt. Alle übrige Puncte ſind unſtatthaft und unhaltbar befunden worden, und die Recenſion verbleibt demnach ohne Widerruf bey ihrem vorigen Werthe.

Digitized by Google

V.

Über die *De Lambre*'ſche Formel und ihren verſchiedenen Gebrauch bey Mappirungen.

Von dem k. k. General-Major und General-Quartiermeiſter
Anton Freyherrn von ZACH.

(Hierzu eine Kupferplatte.)

Die urſprüngliche Formel, wie ſie in *De Lambre*'s Werke, *Methodes analytiques pour la détermination d'un Arc du Meridien* S. 83 vorkommt, iſt folgende:

$$\delta = \frac{K}{R \sin 1''} (1 + \tfrac{1}{2}\, e^2 \sin^2 L)$$

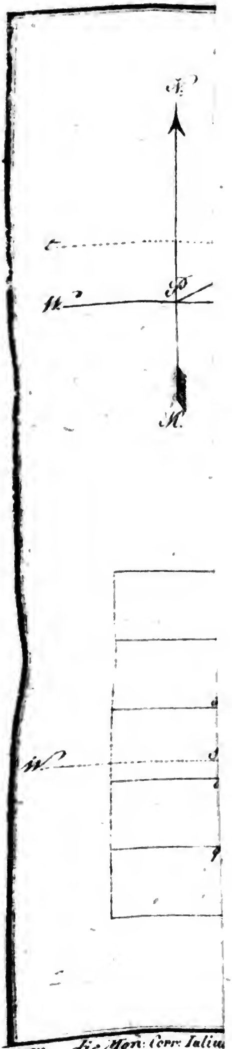
$$L' = L - (\delta \operatorname{cof} z + \tfrac{1}{2}\, \delta \sin \delta \sin^2 z \operatorname{tang} (1 + e^2 \operatorname{cof}^2 L)$$

$$M' = M + \frac{\delta . \sin z}{\operatorname{cof} L}$$ — im 3 und 4 Quadrant. + im 1 und 2

$$z' = 180 + z - \delta .\ \mathrm{Sin.}\ z \operatorname{tang} L' + \tfrac{1}{4}\, \delta \sin \delta \sin^2 z$$

Hierin iſt R der Radius des Erd-Aequators
e die Excentricität der Erd-Ellipſoide
K die Seite eines Dreyecks
L die Breite eines bekannten Orts oder eines Endpunctes einer Dreyecksſeite K
M die bekannte Länge dieſes Ortes oder Endpunctes.

L'



Für die Mon: Corr: Iuliu

Digitized by Google

L' die geſuchte Breite eines Ortes oder des andern Endpunctes der Dreyecksſeite K

M' die geſuchte Länge

z das bekannte Azimuth der Seite K mit dem Meridian des einen Endpunctes

z' das geſuchte Azimuth der Seite K mit dem Meridian des andern Endpuncts.

δ Iſt eine Hülfsgröſse

Hat man die Breite L und die Länge M eines Punctes P (Fig. 1), dann die Länge PA mit dem Azimuth NPA bekannt, ſo findet man mittelſt dieſer Formel die Breite und Länge des Punctes A ſammt dem Azimuthe nAP der Linie PA mit dem Meridian von A.

De Lambre zählet in dieſer Formel ſein Azimuth von Süden über Weſten, Norden, Oſten wieder nach Süden. Bey ihm iſt alſo MPW der erſte Quadrant, WPN der zweyte, NPO der dritte, endlich OPM der vierte. Bey Anwendung dieſer Formel muſs man demnach ſehen, welche Glieder poſitiv oder negativ werden, welches von dem Sinus z oder Coſinus z abhängt, die, wie bekannt, poſitiv oder negativ werden, je nachdem das Azimuth z in *einem* oder andern Quadranten liegt.

In Italien pflegen wir aber das Azimuth von Norden über Oſten herum zu zählen, mithin iſt der De Lambre'ſche dritte Quadrant bey uns der erſte. Bey ihm ſind Sinus und Coſinus poſitiv, wenn ſie bey uns negativ ſind. Dieſes zwingt uns, die Formel zu unſerm Gebrauch etwas umzuändern.

Die Gleichung von δ bleibt ganz dieſelbe, da kein Sinus oder Coſinus von z darin vorkommt. In der Gleichung L' finden wir gleich δ Coſ. z, welche

Function im dritten und vierten De Lambre'ſchen, oder im erſten und zweyten Italieniſchen Quadranten negativ iſt. Die Formel auf unſern erſten Quadranten eingerichtet, müſste demnach ſo zu ſchreiben angefangen werden: L' = L — (— δ Coſ. z u. ſ. w.

Das nächſte Glied $\frac{1}{2}$ δ Sin. δ Sin.^{2} z Tang. L hat einen Sin.^{2} z; es mag aber der Sinus z poſitiv oder negativ ſeyn, ſo iſt doch deſſen Quadrat immer poſitiv, mithin ändert dieſes Glied in keinem Falle ſein Zeichen. Die Formel würde demnach für uns alſo lauten müſſen:

$$L' = L - (-\delta \cos z + \tfrac{1}{2}\delta \sin\delta \sin^2 z \tan L)\ (1 + e^2 \cos^2 L)$$

oder

$$L' = L + (\delta \cos z - \tfrac{1}{2}\delta \sin\delta \sin^2 z \tan L)\ (1 + e^2 \cos^2 L)$$

Die Gleichung $M' = M + \frac{\delta \sin z}{\cos L'}$ bleibt für ſich klar. Iſt Sin. z poſitiv, wie im erſten und zweyten Quadranten, ſo muſs die Länge aus der Natur der Sache gröſser werden; iſt aber Sin. z negativ, ſo muſs auch die Länge kleiner werden. Die Gleichung von z' auf den De Lambre'ſchen Quadranten geſtellt, gibt uns eine neue Gleichung für unſern erſten Quadranten $z' = 180 + z + \delta \sin z \tan L' - \tfrac{1}{4}\delta \sin\delta \sin^2 z$.

Wir ſtellen jetzo alles zuſammen, um die urſprüngliche Formel nach der Italieniſchen Art, das Azimuth zu zählen, zu erhalten.

$$\delta = \frac{K}{R \sin 1''}\ (1 + \tfrac{1}{2} e^2 \sin^2 L)$$

$$L' = L + (\delta \cos z - \tfrac{1}{2}\delta \sin\delta \sin^2 z \tan L)\ (1 + e^2 \cos^2 L)$$

$$M' = M + \frac{\delta \sin z}{\cos L'}$$

$$z' = 180 + z + \delta \sin z \tan L' - \tfrac{1}{4}\delta \sin\delta \sin^2 z$$

Nähe-

Nähere Ausarbeitung dieſer urſprünglichen für Italien eingerichteten Formel in Beſtimmung der Conſtanten.

Nach der letzten Franzöſiſchen Meſſung ſoll die groſse halbe Axe des Erd-Sphäroids oder der Radius des Aequators haben 3271209,554 in Pariſer Toiſen $= a$. Die halbe kleine Axe oder der Radius der Meridiane 3261443,887 in Pariſer Toiſen $= b$. Daraus läſst ſich die Excentricität $= e$ finden. Denn aus der Eigenſchaft der Ellipſe folgt $a^2 - b^2 = e^2$. Nimmt man die halbe Axe a für 1 an, ſo findet man hier den Ausdruck der Excentricität

$$a^2 : a^2 - b^2 = 1 : \frac{a^2 - b^2}{a^2} = e^2.$$

Arbeitet man dieſes in Zahlen aus, ſo findet man $e^2 = 0{,}00596176427$, deſſ. Log. $= 7{,}7753747999$.

Da der Werth des Radius vom Aequator in Pariſer Toiſen ausgedrückt iſt, wir aber in Wiener Klaftern aufnehmen, ſo müſſen wir dieſen Radius auf Wiener Klafter reduciren. Es verhält ſich aber die Pariſer Toiſe zur Wiener Klafter nach Liesganig wie 100000 zu 102764. Man darf alſo nur die Differenz ihrer Logarithmen, oder bloſs den Logarithmus der Zahl 102764 mit der Kennziffer 0 zum Logarithmus des Radii Aequatoris addiren, um den Logarithmus dieſes Radii in Wiener Klaftern zu erhalten.

Rad.aeq. in Pariſ. Toiſ. 3271209,554, deſſ. Log. = 6,5147083661 =
+ 0,0118410005

Rad.aeq. i. Wien. Klft. 3361625,788, deſſ. Log. = 6,5265493666

Log Rad	= 6,5265493666	Log e^2	= 7,7753747999
Log sin 1″	= 4,6855748668	Log 2	= 0,3010299957
Lg.R. sin 1″	= 1,2121242334	Lg. $\frac{1}{2}e^2$	= 7,4743448042

Die vorige für Italien eingerichtete Formel erhält nun folgende Geſtalt:

$$\delta = \frac{K}{1{,}2121242334}\,(1 + 7{,}4743448042.)\ \text{oder:}$$

$$\delta = K.\ 8{,}7878757666\ (1 + 7{,}4743448042\ \sin^2 L)$$

$$L' = L + (\delta \operatorname{coſ} z - \tfrac{1}{2}\,\delta \sin\delta \sin^2 z \operatorname{tang} L)(1 + 7{,}7753747999 \operatorname{coſ}^2 L)$$

$$M' = M + \frac{\delta \sin z}{\operatorname{coſ} L'}$$

$$z' = 180 + z + \delta \sin z \operatorname{tang} L' - \tfrac{1}{2}\,\delta \sin\delta \sin^2 z$$

Zu bemerken iſt, daſs dieſe Schreibart nicht mathematiſch richtig iſt, da die Conſtanten Logarithmen ſind, die mit Linien, welches die Sinus und Coſinus ſind; nicht vermiſcht, am allerwenigſten multiplicirt werden können, wie es doch angezeigt iſt; allein ich habe es der Bequemlichkeit wegen doch ſo angenommen, da ohnehin jedermann weiſs, daſs die Logarithmen der Linien aufgeſucht, und die Conſtanten addirt werden müſſen. Mit dieſer Formel kann man nunmehr alle Puncte ſeines Dreyecks-Netzes beſtimmen.

Es ſey (Fig. 1) P. Padua; NM deſſen Meridian; PA eine aus dem Haupt-Protocoll entnommene Dreyecksſeite = K; NPA das erſte obſervirte Azimuth der Seite PA = z. Die Breite von Padua L, und deſſen Länge M iſt bekannt. Man wird demnach bey Auflöſung der Formel L' die Breite, M' die Länge vom Puncte A, z' das Azimuth der Seite AP mit ſeinem Meridian nm, oder den Winkel nAP finden.

Will man im nächſten Dreyeck einen andern Punct B beſtimmen; ſo gibt das Haupt-Protocoll wie-

wieder die Länge von A B = K an. Das L und M iſt die erſt gefundene Breite und Länge des Punctes A. Das z findet man alſo:

Im Hauptprotocoll ſteht immer das Azimuth jeder Seite A B mit dem Paduaner Meridian N M oder p q, d. i. der Winkel p A B; zu dieſem darf man nur den kleinen Winkel n A p addiren (in manchen Fällen ſubtrahiren), um n A B = z zu erhalten. Der kleine Winkel n A p iſt aber immer der Unterſchied zwiſchen z und z' oder N P A und p A P.

Auf dieſe Art kann man wol von einem Punct zum andern durch das ganze Dreyecksnetz gelangen, allein man ſieht leicht ein, daſs

1) dieſe Art ſehr mühſam ſey und langſam hergehen müſſe.

2) Hängt ein Punct vom andern ab. Hat man in der Rechnung des einen einen Fehler begangen, ſo flieſset er in alle folgende ein, alle bleiben mit demſelben Fehler behaftet.

3) Alle kleine unvermeidliche Unrichtigkeiten, welche aus den trigonometriſchen, nie ganz genauen Linien herſtammen, und die Decimal-Theile, die man vernachläſſigen muſs, kommen bey jedem Puncte vor, deren Summe doch am Ende einen bemerklichen Fehler erzeugen kann. Um dieſem ſo viel möglich auszuweichen, müſste man mit den groſsen logarithmiſchen Tafeln rechnen, was die Rechnungen ſehr erſchwert und verlängert.

Um nun alle dieſe Nachtheile zu vermeiden, ſo ſuche man von jedem Puncte, den man berechnen will, ſeine Entfernung vom zuerſt bekannten Puncte (bey uns Padua). Dieſe Entfernung iſt als die Seite eines

Digitized by Google

eines Dreyecks anzuſehen, welches unſer K in der Formel wäre.

Es ſey in voriger Figur P Padua, B ein wo immer entfernt liegender Punct.*) Man findet im Hauptprotocoll deſſen Entfernung vom Paduaner Meridian $tB = a$, und deſſen Entfernung vom Paduaner Perpendikel $tP = b$, ſo iſt $b : a = 1 \tang tPB$, welches das Azimuth der Seite PB oder unſer z wäre, alſo

$$\frac{b}{a} = \text{tang } z, \text{ ferner } \sin z : b = 1 : PB = \frac{b}{\sin z}$$

Wenn man aber alle Puncte von Padua aus rechnet, ſo werden in der Formel ſin, coſ, und tang von L zu Conſtanten, mithin läſst ſich die Formel wieder ſehr verkürzen. Ich will die Rechnung herſetzen:

Sin L = 9,8524555960
Sin L = 9,8524555960
Conſt. = 7,4743448040

7,1792559960 = 0,0015109700
+ 1

1,0015109700 = 0,0006557106
8,7878757666

8,7885314772

Coſ L = 9,8464732059
Coſ L = 9,8464732059
Conſt = 7,7753747999

7,4683212117 = 0,0029398239
+ 1

1,0029398239 = 0,0012748759
Tang L = 0,0059823901

0,0072572660

Daraus entſteht nun folgende verkürzte Formel, die in ſo lange brauchbar iſt, als man alle Puncte von Padua aus rechnet.

$$\delta = k \; 8{,}7885314772$$

$$L' = L + \delta \cos z \; 0{,}0012748759 - \tfrac{1}{2} \delta \sin \delta \sin^2 z \; 0{,}0072572660$$

$$M' = M + \frac{\delta \sin z}{\cos L'}$$

$$z' = 180 + z + \delta \sin z \tang L' - \tfrac{1}{4} \delta \sin \delta \sin^2 z$$

Man

*) Hier iſt in der Figur ein Fehler vorgefallen. Es muſs nämlich t gerade über P an die punctirte Linie zu ſtehen kommen.

Digitized by Google

Man bemerke in dieſer Formel, daſs die Länge und Breite bloſs vom Werthe der Seite K abhänge, und daſs dieſe mehr als 11 Klafter verändert werden müſste, um eine Secunde Veränderung in Länge oder Breite hervorzubringen. Mithin iſt nicht einmahl eine groſse Schärfe in Beſtimmung des K nach der ganzen übrigen Rechnung nothwendig. Daher wäre es auch überflüſſig, die groſsen logarithmiſchen Tafeln zu gebrauchen, die kleinen mit ſieben Decimal-Stellen, ja auch mit weniger, ſind hinlänglich. Allein um die Formel zu machen, iſt ſtrenge Genauigkeit erforderlich, wie ich ſie auch angewandt habe. Die drey Conſtanten in der Formel wären demnach zum Gebrauch ſo zu verkürzen: 8,7885315; 0,0012749; 0,0072527. Die dabey vorkommende kleine Unrichtigkeit kann nicht ſchaden, weil jeder Punct für ſich berechnet wird. Bey allen dem hat der Gebrauch dieſer Formel ſeine Gränze, und zwar alsdann, wenn K ſo groſs wird, daſs die logarithmiſchen Tafeln ſeinen Logarithmus nicht mehr genau geben können. Die gröſste Länge, welche K haben darf, kann man auf 7 Zifferſtellen in ganzen Klaftern annehmen, das wäre K = 9999999 oder K 10 Millionen Klafter = 250 Deutſchen Meilen. Kein Land, welches man aufnimmt, iſt ſo groſs, daſs K ſo lang werden könnte. Inzwiſchen mag es doch bequemer ſeyn, von einem neuen Punct anzufangen, beſonders wenn man ein neues Land aufzunehmen anfängt und mit einem alten verbinden will.

Ich erkläre es aus unſerm Beyſpiel. Nachdem von P. Padua (Fig. 1) der Punct B, ein Zeichen auf dem

dem Berge *Obcina* nach letztgedachter Formel berechnet worden, ſo will man von da alle übrige Puncte von Iſtrien und Dalmatien berechnen:

Im Hauptprotocoll findet man von *Obcina* ſeine Entfernung vom Paduaner Meridian . . .	= 78430,618
. . . . Perpend. . . .	= 17100,139
Daraus Entfernung zwiſchen *Padua* und *Obcina* = K	= 80273,137
Das Azimuth dieſer Linie mit dem Paduaner Meridian = Z	= 77° 42′ 1,″258
Die Breite von *Obcina* = L	= 45 40 17,261
Die Länge von *Obcina* = M	= 31 27 27,342
Das Azimuth der Linie von *Padua* und *Obcina* mit dem Meridian von *Obcina* . .	= 259 4 2,959

Mit dieſen Datis muſs nun die für *Padua* eingerichtete Formel auf *Obcina* umgearbeitet werden, worin die trigonometriſchen Functionen von L zu Conſtanten werden, und ſie wird folgendergeſtalt ausfallen.

Formel, um aus Obcina aller Dreyeckspuncte Längen und Breiten zu berechnen.

$$\delta = K\ 87885377222$$

$$L' = L + \delta \cos z\ 0{,}0012624039 + \tfrac{1}{2}\delta \sin\delta \sin^2 z\ 0{,}114425141$$

$$M' = M + \frac{\delta}{\cos L'}$$

$$z' = 180 + z + \delta \sin z \tan L' - \tfrac{1}{2}\delta \sin\delta \sin^2 z.$$

Anwendung dieſer Formel zur Gradirung der Sectionen in Italien.

Das Fig. 2 gezeichnete Netz ſtelle unſere Sectionen vor. P iſt Padua, N M deſſen Meridian, W O deſſen Perpendikel. Jedes Rectangulum iſt 9600 Kl. lang, 6400 Kl. hoch, das iſt a b = 9600, a c = 6400. Der Punct B liegt auf der Section a b c d, alſo daſs eP = f P = 4000 Kl. iſt; folgl. iſt Ph = 5600 Pg = 2400.

Will

Will man Breiten und Längen der Puncte g, i, e, u. ſ. w., nämlich wo die Sectionen den Meridian durchſchneiden, finden, ſo wird Pg, Pi, Pe u. ſ. w. das K in der Formel abgeben. Das Azimuth dieſer Seiten iſt aber immer 180 oder 0. In beyden Fällen iſt deſſen Sinus = 0, deſſen Tang = 0, und deſſen Coſ = ± 1, poſitiv wenn z = 0, negativ wenn z = 180. Man darf alſo nur in unſerer verkürzten, für Padua geſtellten Formel dieſe trigonometriſchen Werthe einrücken, ſo erhält man für dieſe Abſicht folgende kleine Formel.

δ = K 8,7885314772
L' = L ± δ 0,0012748759 poſitiv wenn z = 0, oder über der Linie Wo, negativ wenn z = 180 oder unter der Lin. Wo
M' = M
z = 180 oder 0

K iſt immer 2400 + m 6400, wenn m die Anzahl Sectionen vorſtellt; dieſe Seite iſt demnach leicht zu finden; deſſen Logarithmus aus der Conſtante 8,7885 u. ſ. w. gibt den Logarithmus von δ, dazu die Conſtante 0,0012 u. ſ. w. addirt, gibt den Theil, welcher zur Breite von Padua addirt oder ſubtrahirt werden muſs, um des Punctes Breite zu erhalten. Die Längen haben alle Puncte auf den Meridian mit Padua gemein, wie es auch die Formel angibt; z kann auch nur 180 oder 0 ſeyn. Es ſey z. B. die Breite des Punctes g zu finden, ſo iſt

K = 2400	= 3,3802112417					
Conſt	= 8,7885314772					
Log δ	= 2,1687427189					
Conſt	= 0,0012748759					
	2,1700175948	=	0°	2′	27,″916	
			45	23	40, 600	Breite von Padua
			45	21	12, 684	Breite von g

Hat

Hat man die Breiten aller Puncte g, i, e, ſo muſs man ſeine Formel darauf reduciren, wo L zur Conſtante wird. Man rechnet aus g die Puncte d, m, c, u. ſ. w., aus i die Puncte o, p, q, u. ſ. w., aus e die Puncte b, a, u. ſ. w. Es iſt aber bey jedem das Azimuth z = 90 oder 270, folglich deſſen Sinus ± 1 Tang = ± 1, deſſen Coſinus = 0, mithin ändert ſich für ſolchen Fall die Formel alſo:

$$\delta = K\ 8{,}7878757666\ (1 + 7{,}4743448042\ \sin^2 L)$$

$L' = L\ \frac{1}{2}\ \delta \sin \delta \operatorname{tang} L\ (1 + 7{,}7753747999 \operatorname{cof}^2 L)$ in beyden Fällen z = 90 oder 270

$M' = M \pm \dfrac{\delta}{\operatorname{cof} L'}$ poſitiv wenn $z = 90 - \delta \operatorname{tang} L'$

Setzt man nun ſtatt L die Breite des Punctes, ſo erhält man eine kurze Formel, welche für alle Puncte gilt, die auf derſelben Perpendiculare liegen. Es ſey z. B. die Formel auf den Punct g zu finden

L = 45° 21′ 12,″684 aus vorigem Beyſpiel
Sin L = 9,8521481961
Sin L = 9,8521481961
Conſt. = 7,4743448042

7,1786411964 = 0,0015088330
t 1 = 1

1,0015088330 = 0,0006547839
8,7878757666

8,7885305505

Cof L = 9,8467887392
Cof L = 9,8467887392
Conſt. = 7,7753747999

7,4689522783 = 0,0029440981
t 1 = 1

1,0029440981 = 0,0012767271
Tang L = 0,0053594569

0,0066361840

Die Formel zum Gebrauch wird alſo:

$$\delta = K\ 8{,}7885305505$$
$$L' = L - \tfrac{1}{2}\ \delta \sin \delta .\ 0{,}0066361840$$
$$z' = 270 + \delta \operatorname{tang} L'$$
$$M' = M + \frac{\delta}{\operatorname{cof} L'}$$

Bey-

Beyſpiel : Es ſey der Punct m zu berechnen, ſo iſt K = 5600 + 9600 = 15200 Klafter.

$$\begin{aligned}
\text{Lg K} &= 4{,}1818435879 \\
\text{Conſt} &= \underline{8{,}7885305505} \\
\text{Lg } \delta &= 2{,}9703741384 = 934{,}059 = 0^\circ\ 15'\ 34{,}''059 = \delta \\
\text{Lg } 2 &= \underline{0{,}3010299957} \\
\text{Lg } \tfrac{1}{2}\delta &= 2{,}6693441427 \\
\text{Lg ſin } \delta &= 7{,}6561944504 \\
\text{Conſt} &= \underline{0{,}0066361840} \\
& \quad 0{,}3321747771 = 2{,}''1486 \\
& \quad \underline{45^\circ\ 21'\ 12{,}\ 684 = L} \\
& \quad 45\ \ 21\ \ 10{,}\ 535 \text{ Breite von m} = L'
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Lg } \delta &= 2{,}9703741384 \\
\text{Coſ } L' &= \underline{9{,}8467844523} \\
& \quad 3{,}1235896861 = 1329{,}197 = 0^\circ\ 22'\ 9{,}''197 \\
& \quad \underline{29\ \ 32\ \ 30} \text{ Länge von Padua} \\
& \quad 29\ \ 54\ \ 39{,}\ 197 \text{ Länge von m} = M'
\end{aligned}$$

Obwohl dieſe Rechnungen nunmehr ſehr kurz und leicht gemacht werden, ſo läſst ſich doch noch an der Arbeit erſparen, wenn man nicht jedes Sections-Eck beſonders, ſondern nur jedes dritte, vierte oder fünfte Ecke mit der Formel berechnet; die Differenz der berechneten Puncte theilt man nachher in drey oder vier Theile, und läſst die Zwiſchen-Sectionspuncte in arithmetiſcher Ordnung wachſen oder abnehmen. Der Unterſchied zwiſchen Interpoliren und der ſcharfen Berechnung kann nur einige Decimaltheile einer Secunde betragen.

VI.

Digitized by Google

VI.

Reiſe auf den Glockner an Kärnthens, Salzburgs und Tyrols Gränze. Von *J. A. Schultes*, M. D. Zwey Theile in 8. Mit zwey Kupfern und einer Karte. Wien 1804.

Unter den vielen hohen Gebirgen unſers Welttheils ſind ſeit länger denn einem Jahrhundert die Schweizer und Savoyer Alpen noch immer beynahe die einzigen, welche den Unternehmungsgeiſt unſerer Naturforſcher hinlänglich beſchäftigen, oder die Aufmerkſamkeit und Neugierde vermöglicher Reiſenden an ſich ziehen. Dieſer Erfahrung und Thatſache zu Folge ſcheint der Wahn ſich allgemein verbreitet zu haben, als wenn alle übrige Gebirge von Europa den erſtern an Höhe nachſtünden, oder an groſsen und Schauer erregenden Naturſcenen ärmer oder weniger reichhaltig wären. Selbſt die ihrer Hinfälligkeit und Auflöſung näher rückenden Pyrenäen ſind eine neue, zehn oder zwölf Jahr alte Bekanntſchaft des Naturforſchers und Geographen. Aus dieſer Urſache kann es niemand befremden, wenn auf den gleich berechtigten Tyroler, Salzburger, Kärnthner und Steyriſchen Alpen auch in literariſcher und naturhiſtoriſcher Hinſicht dicke Wolken ruhen, welche das Daſeyn und die Vorzüge dieſer Rieſenkörper unſerer Neugierde entziehen. Was Horaz von den frühern Helden Griechenlands ſingt

Vixere

Vixere fortes ante Agamemnona
Multi: ſed omnes illacrimabiles
Urgentur, ignotique, longa
Nocte, carent quia vate ſacro.

ſcheint auf die Tyroler und Salzburger Gebirge in ſeiner Art vollkommen zu paſſen. Sie trotzen ſeit Jahrtauſenden dem Zerſtörungsgeiſt der Elemente und der alles vernichtenden Zeit. Sie ſind gleich alt mit jenen, welche wir anſtaunen und kennen; ſie ſtehen an Gröſse und Erhabenheit der Naturſcenen keinem andern Gebirge nach; und doch wird ihre Gröſse nicht für das erkannt, was ſie in der That iſt.

Es wäre einmahl Zeit, daſs auch dieſen Naturgegenſtänden die Ehre zu Theil würde, welche ihnen gebührt. Auch die Tyroler und Salzburger Alpen haben nun endlich einmahl an dem Dr. *Schultes* in Wien einen Homer gefunden, welcher ihr langverkanntes Verdienſt hervorzieht, und ſie dadurch den übrigen gleich ſtellt. Man kann von nun an erwarten, daſs ſich die Neugierde unſerer Reiſenden auch einmahl nach einer andern Seite lenken werde, um ſich zu überzeugen, daſs die Natur zu reich und mannichfaltig genug ſey, als daſs ſie ſich an einen einzigen Erdfleck binden, dieſen in allem übrigen begünſtigen, oder ihre Kraft daſelbſt erſchöpfen ſollte.

Der Berg, von welchem in der vorliegenden Reiſe die Rede iſt, liegt an der Gränze von Tyrol, Salzburg und Kärnthen. Er erhebt ſich nach den angeſtellten Meſſungen zu einer Höhe von 6000 Toiſen. Dieſer zu Folge behauptet er unter allen Bergen unſers Welttheils, deren Höhe mit einiger Genauig-

nauigkeit beſtimmt worden, die eilfte Stelle. Der Horizont des *Glockner* iſt gröſser und ausgebreiteter, als jener des im Süden und Oſten ſo beſchränkten *Mont-Blanc*. Die hohen Schweizer und weſtlichen Tyroler Alpen, der *Terglow* und *Karſt*, ſammt den Steyriſchen Gebirgen an Öſterreichs Gränze erweitern vielmehr die Ausſicht, ſtatt ſolche zu beſchränken. Im Norden verlieren ſich die Berge des Böhmer Waldes in dem Grau der Luft; an der Gletſcher-Kette im Nordweſten ſteht der Hallſtädter *Schneeberg*. Zu den Füſsen liegen die *Rauriſer Tauern*, die *Goldzeche*, die *Zicknitz*, *Malnitz*, und alle die Alpen und Tauern, welche eine Eismauer zwiſchen Kärnthen und Steyermark bilden, Der *Terglow*, die Zierde Krains, ſteigt im Südoſten empor über die ſchroffen Caravancas aus einem Meere von weiſsen Alpengipfeln. Von ſeiner höchſten Spitze aus überläuft der Blick die Ebenen Bayerns bis hin nach Regensburg und München. Bey heiterm und günſtigem Wetter ſoll ſelbſt das Adriatiſche Meer von dieſem Standort aus entdeckt werden können. Die mit ewigem Schnee bedeckte Spitze des *Glockner* prangt nun ſeit wenigen Jahren mit einem eiſernen vergoldeten Kreuz. Zur Bequemlichkeit und zu dem künftigen Gebrauch ſpäterer Reiſenden ſteht dieſem Kreuz zur Seite in einem beſondern hölzernen, mit Eiſen beſchlagenen Behältniſs, unter einem kleinen hölzernen Dache, nebſt einem Thermometer ein ſehr ſolider Barometer, an welchem, auſser der Glasröhre, alles von Eiſen oder Meſſing iſt.

Dieſe Zierde, nebſt ſeiner gegenwärtigen Zugänglichkeit verdankt dieſer noch vor wenig Jahren unzu-

unzugängliche Berg den weiſen, mit beträchtlichem Koſtenaufwand verbundenen Anſtalten und der Fürſorge des um die Wiſſenſchaften ſo verdienten *hochwürdigſten Fürſt-Biſchofs von Gurk*, aus dem fürſtlichen Hauſe von *Salm*. Dieſer erhabene Fürſt hat von *Heiligen Blut* an in zweckmäſsig gewählten Zwiſchenräumen auf der *Salms-Höhe*, *Hohenwarte* und *Adlers-Ruhe*, auf ſeine Koſten, mit einem wahrhaft fürſtlichen Aufwande für den Schutz und die Bequemlichkeit der Reiſenden wohl eingerichtete Zufluchtsörter und Ruheſtätten gebaut, und dadurch eins der höchſten Gebirge der Welt in eine Pyramide umgeſchaffen, welche ſein Andenken unter den Menſchen ſo lange erhalten wird, als der Gipfel dieſes Berges der Wuth der Elemente trotzen und ſich über ſeine Nachbarn erheben wird, — gewiſs das unvergänglichſte Denkmahl eines einzigen höchſt verdienten Ruhmes — unvergänglicher und nützlicher als alle Obelisken und Aegyptiſche Pyramiden, oder andere Denkmähler der menſchlichen Eitelkeit und ihres Stolzes.

Von der Reiſebeſchreibung ſelbſt, welche durch jeden Auszug verlieren würde, können wir im allgemeinen nur ſo viel anführen und verſichern, daſs ſie nebſt den beygefügten Relationen des um die Naturkunde ſowohl als den *Glockner* gleich verdienten General-Vicars *von Hohenwarth* in jeder Rückſicht keiner Schweizer Reiſe nachſteht. Um ſich davon zu überzeugen, und um einzuſehen, unter welchem Himmelsſtriche und unter welchen Gefahren man ſich während dieſer Reiſe befindet, haben unſere Leſer nichts weiter nöthig, als im II Theile

S. 74 die ſchauervolle Beſchreibung zu leſen, auf welche Art, und unter welchen Gefahren der dortige, durch einen früh eintretenden Winter übereilte Landmann ſein zurückgebliebenes, mit Lebensgefahr geſammeltes, unter dem tiefſten Schnee vergrabenes Heu zu ſich nach Hauſe ſchafft.

„Ende Decembers oder in der Mitte des Januar, „wenn der Winter am gräſslichſten wüthet, wenn „die herabgerollten Schneelehnen von den beſchnei„ten Gipfeln die Abgründe in Schnee begraben ha„ben, verſammelt in einer mondhellen Nacht der „Hausvater ſeine Knechte, und bittet ſeine Nach„barn um Hülfe. Wenn ſie hinauskommen zum „Kreuze vor der Kirche, fallen alle auf ihre Knie „und erbitten ſich eine glückliche Fahrt. Dann „wird die gefahrvolle Reiſe auf Schneereifen und „mit Steigeiſen, Griesbeilen und Seilen die beſchnei„te Alpe hinauf begonnen. Waren ſie glücklich ge„nug, über die Abgründe zu ſetzen, auf der ge„fährlichen Brücke des trügeriſchen Schnees; waren „ſie glücklich genug, den kleinen Vorrath von Heu „zu finden, um welchen ſie ſo viel gewagt: ſo muſs „dieſes Glück nun erſt mit der ungleich gröſsern Ge„fahr der Rückreiſe erkauft werden; oft ſchleudert „der ſchwer beladene Schlitten ſeine Zieher und Füh„rer hinab in die unabſehbare Tiefe, oft ſinkt er ein „in den Schnee, und mit ihm verſinkt auch ſein „Führer; oft löſet die neugebrochene Bahn die hoch „oben überhangende Lair, und vergräbt alles un„ter dem Schnee. Selbſt in den ſchönſten und „reinſten Wintertagen iſt kein Menſch gegen ähnli„che Unglücksfälle geſichert. Aber dann erſt, wenn Nebel

„Nebel heraufſteigen, wenn der Mond hinabge-
„ſunken iſt, Schnee-Stürme ſich erheben und den
„Schnee der Erde mit jenem des Himmels paaren,
„wenn unter ihren Füſsen der Abgrund wieder aufge-
„riſſen wird, unter dem ſie ſitzen, und dort die *Winds-*
„*braut* eine neue Alpe von Schnee vor ihnen auf-
„thürmt; dann iſt die grauenvolle Nacht, welche ſie
„hier hinzubringen ſich genöthigt finden, auch nicht
„ſelten die letzte ihres Lebens. Dann ſind ſie noch
„glücklich genug, wenn das Schickſal ſie nicht zu dem
„noch ärgern Jammer des Hungertodes verdammt.
„Dagegen, kommt der Zug des Abends glücklich
„und vollzählig an, ohne ſeinen Führer, ohne einen
„guten Nachbar oder einen treuen Knecht verloren
„zu haben, dann jubelt das ganze Dorf den Wieder-
„kehrenden entgegen, dann iſt der Freude mehr im
„Dorfe über die glücklich nach Hauſe gebrachten Heu-
„ſchober, als in ganz Caſtilien über die glücklich
„eingelaufene Silberflotte. Wie wenig der Menſch
„braucht, um froh zu ſeyn, und wie viel er wagt,
„um froh zu werden! Es gibt keinen Bauer dieſer
„Gegenden, der nicht von den Gefahren des *Hat-*
„*zens* (ſo nennen ſie dieſes Heuziehen im Winter)
„und von den Koſtbarkeiten eines Hatzenmahles,
„bey welchem der leidige Brandtewein die Stelle
„des Nectars für dieſe Nepoten des Hercules vertritt,
„eben ſo viel zu erzählen wüſste, als unſere Reiſen-
„den nach dem Nordpol von den Feſten der Grönlän-
„der nach einem glücklichen Robbenfange und von
„der Gefährlichkeit dieſer Jagd erzählen. Todtenge-
„rippe der Arbeiter, welche entweder im Sommer
„von den Höhen herabgeſtürzt, oder im Winter er-

„froren und ſodann verſchneyt wurden oder verhun„gerten, ſammt den erdfarbenen Brandteweingeſich„tern ſind leider nur allzu zuverläſſige Urkunden für „die Ächtheit dieſer Nachrichten."

In aſtronomiſch-geographiſcher Hinſicht gibt dieſe Reiſebeſchreibung eine ſehr wichtige und ſchöne Ausbeute. Profeſſor *Schiegg* aus Salzburg machte während ſeines Aufenthalts in dieſen Gebirgsgegenden einige Beobachtungen, welche mit allen Umſtänden angeführt werden; wir rücken ſie hier in ihrer ganzen Vollſtändigkeit ein, damit jedermann den Werth dieſer Angaben ſelbſt prüfen könne. Prof. *Schiegg* bediente ſich bey dieſen Beobachtungen eines Kreiſes von ſieben Zoll im Durchmeſſer, der einem *Borda*'iſchen nicht unähnlich war; er glaubt, mit dieſem Kreiſe bey zehnfacher Wiederholung einen Winkel bis auf 5″ beobachten zu können. Dabey gebrauchte er eine Secunden-Taſchenuhr, welche bey unveränderter Lage mehrere Stunden lang die Secunde richtig hält. Zu *Heiligenblut* beobachtete er den 26 Jul. 1800 an der niedern Kirchmauer folgende Circummeridian-Höhen der Sonne.

Wahre Zeit			Beobachtete Höhe d. obern Sonnenrandes			Höhen des obern Sonnenrandes im Mittage		
23ᵁ	50′	10″	62°	39′	0″	62°	43′	23,″5
	52	31		40	50			25, 6
	54	38		42	15			33, 8
	57	40		43	15			29, 8
0	0	25		43	30			30, 5
	1	10		43	25			28, 6
	3	29		43	0			33, 0
	5	51		42	0			33, 3
	8	32		40	10			28, 4
					Mittel	62°	43′	29,″5

Die

Die Abweichung der Sonne ſetzt Prof. *Schiegg* auf 19° 28′ 59,″6 nördlich, unter der Vorausſetzung, daſs *Heiligenblut* 2′ 40″ in Zeit weſtlicher als Berlin liege, welches mit der Tyroler Karte von *Peter Anich* und jener von *Bacler Dalbe* übereinſtimmt. Der Collimationsfehler des Kreiſes iſt 35″ von der Höhe ſubtractiv; nach Anbringung der Strahlenbrechung, des Halbmeſſers der Sonne und ihrer Parallaxe folgt die Breite von *Heiligenblut* 47° 2′ 18,″8.

Den 31 Julius beobachtete Prof. *Schiegg* abermahls folgende ſieben Circummeridian-Höhen der Sonne:

Wahre Zeit	Beobachtete Höhe des obern Sonnenrandes	Höhe des obern Sonnenrandes im Mittage
23ᵁ 50′ 23″	61° 29′ 10″	61° 33′ 14,″3
53 5	31 0	6, 2
56 54	32 50	15, 4
59 50	33 10	10, 2
0 2 56	32 45	7, 7
5 41	31 45	10, 3
7 57	30 25	12, 1
	Mittel	61° 33′ 10,″9

Mit der Abweichung der Sonne 18° 18′ 48,″4 folgt aus dieſen Beobachtungen für die Breite von *Heiligenblut* 47° 2′ 28,″5. Das Mittel aus beyden Beobachtungen gibt für die Polhöhe 47° 2′ 23,″6.

Die genaue Breite dieſes Orts iſt bey dem gänzlichen Mangel guter aſtronomiſcher Beſtimmungen in Salzburg und Kärnthen um ſo erwünſchter, da *Heiligenblut* beynahe an der dreyfachen Grenze von Tyrol, Kärnthen und Salzburg liegt. Dieſe Grenze trifft nach Freyherrn *von Moll* auf dem Gipfel des

Digitized by Google

Groſs-Glockners ſelbſt zuſammen; *Peter Anich* weicht aber in ſeiner Karte von dieſer Behauptung ab.

Mit eben denſelben Werkzeugen beobachtete Prof. *Schiegg* die Breite der *Salmshöhe*. Den 27 Julius 1800 nahm er folgende acht Circummeridian-Höhen des obern Sonnenrandes.

Wahre Zeit			Beobacht. Höhe des obern Sonnenrandes			Höhe des obern Sonnenrandes im Mittage		
23U	52'	56"	62°	27'	20"	62°	29'	35,"0
	55	12		28	30			32, 4
	57	25		29	15			33, 0
	59	15		29	35			36, 5
0	1	16		29	30			34, 3
	3	52		29	0			40, 3
	5	41		28	10			37, 4
	7	35		27	35			32, 7
				Mittel		62°	29'	35,"2

Vorausgeſetzt, daſs die *Salmshöhe* 2' 56" in Zeit weſtlicher als Berlin liege, und daſs die nördliche Abweichung der Sonne 19° 15' 34,"4 ſey, ſo folgt aus dieſer Beobachtung die Breite der *Salmshöhe* 47° 2' 48". Die *Salmshöhe* liegt dicht an der nordweſtlichen Grenze Tyrols. Aus der Breite von der *Salmshöhe* iſt jene des *Glockner* hergeleitet. Aus Prof. *Schiegg*'s trigonometriſchen Operationen iſt die Entfernung der *Salmshöhe* bis zur Glockner-Spitze bekannt, und das Azimuth des Glockner auf der Salmshöhe hat der Profeſſor 30° 26' von Mitternacht gegen Abend beobachtet, woraus er die Breite der Glockner-Spitze auf 47° 4' 14" berechnete.

Über alle Karten dieſer Gegend, ſelbſt über die *Kindermann*'ſche, klagt Dr. *Schultes* ſehr, und drückt

drückt ſich hierüber folgendermaſsen aus: *Als wir unſern Weg auf der Homann'ſchen Karte von Kärnthen aufzeichnen wollten, zweifelten wir, ob wir denn wirklich auf dem Glockner wären; es iſt unmöglich, mehr Irrthümer zu begehen, als die k. k. Geographen* *) *Homann, Seuter, Lotter in ihrer Karte von Kärnthen begangen haben, und es iſt fürwahr eine ewige Schande für die Geographie, daſs wir die beſte Karte Tyrols einem Bauer, Pet. Anich, zu verdanken haben. Vergleicht man die Anich'ſche Karte mit jener eines andern Bauern, in Bergtesgaden, von welcher wir noch unten ſprechen werden, und beyde mit den Karten hochgelehrter Herrn von eben dieſem Lande, ſo findet man Materialien genug zu einer Abhandlung über die Verdienſte der Bauern um die Geographie von Ober-Deutſchland, die einmal einen ſtattlichen Artikel in von Zach's trefflichen Ephemeriden geben könnte; indeſſen muſs man den k. k. Ingenieurs das gebührende Lob ertheilen, daſs ſie in ihrer auf 19 Quartblättern erhobenen Karte von dem Erzſtiſt Salzburg den bisher von Geographen ſo ſehr miſshandelten Winkel von Salzburg und Kärnthen, in welchem der Glackner liegt, mit aller Genauigkeit gezeichnet haben, ohne ſich von den Fehlern ihrer Vorgänger täuſchen zu laſſen.*

Auch die groſse *Kindermann*'ſche Karte von Kärnthen kommt hier ſehr ſchlecht weg, und ſie wird angeſchuldigt, daſs die Fehler der *Homann*'ſchen Karten und ihrer *Seuter*'ſchen und *Lotter*'ſchen

*) Ob *Seuter* und *Lotter* k. k. Geographen waren, bezweifeln wir doch.

ſchen Nachſtiche nicht nur nicht verbeſſert, ſondern mit dem Storchſchnabel noch vergröſsert worden ſeyn. Dagegen wird die *Peter Anich*'ſche und *Huber*'ſche Karte von Tyrol ſehr gerühmt. *Ihre Genauigkeit*, ſchreibt Dr. *Schultes*, *iſt ſo groſs*, *daſs wir ohne Mühe in Wien den Weg*, *den wir von Heiligenblut auf den Glockner nahmen*, *auf dieſelbe hinzeichnen konnten*, *und es ſcheint*, *daſs Peter Anich ſeine Berge nicht*, *wie unſere Landkarten-Fabrikanten auf gut Glück hingeſtrichelt habe*; *man erkennt ſie an ihren Umriſſen deutlich und leicht.*

Aus einer Note zu S. 184 des II Theils erhellet, daſs wir von dem geſchickten Ingen. Hauptmann *Fallon*, Adjudanten bey Sr. kön. Hohheit dem *Erzherzog Johann*, eine Karte des Glockner-Horizonts *à vue d'oiſeau* zu erwarten haben, welche ſicher nicht nur ein ſehr angenehmes, ſondern gewiſs auch ein ſehr nützliches und vortreffliches Geſchenk werden dürfte. Auch hat man ohne Zweifel von der jetzt in Arbeit begriffenen Aufnahme von Tyrol des Oberſten *von Lutz* des k. k. General-Quartiermeiſter-Stabs eine gute Karte zu erwarten, ſo daſs dieſen Mängeln, über welche in dieſer Reiſebeſchreibung geklagt wird, bald abgeholfen werden dürfte.

Ueber die Höhe des Glockner findet man einen eigenen ſehr leſenswerthen Abſchnitt S. 294 des II Theils. Wir ziehen hieraus bloſs die Reſultate einiger Höhen, welche aus Barometer-Beobachtungen nach *Trembley*'s Formel vom Prof. *Schiegg* berechnet worden ſind.

Namen

Namen der Oerter	Höhe über der Meeresfläche in Toiſen
Groſsglockner	1997,08
Salmshöhe	1393,53
Hohenwartshöhe . . .	1732,30
Hütte im Leiterſteig	1104,13
Heilgenblut	701,78
Heilgenbluter Tauern	1342,00
Klagenfurth	259,00
Salzburg	234,80

Mit Vergnügen und mit Nutzen haben wir dieſe gut und lebhaft geſchriebene Reiſebeſchreibung geleſen; mit Vergnügen wird ſie der Mineralog, der Geolog, der Phyſiker, der Geograph und auch der Dilettant leſen, und ſie gewiſs nicht ohne Befriedigung aus der Hand legen.

VII.

Fortgeſetzte Nachrichten über den neuen Haupt-Planeten *Pallas.*

So wie Dr. *Olbers* unter allen Aſtronomen der letzte war, welcher ſeinen Planeten im vorigen Jahre am ſpäteſten bis zum 10 October verfolgte (*M. C.* VIII S. 537) ſo war er dieſes Jahr auch der erſte, welchem er wieder zu Geſichte kam. Dank ſey es dieſem unermüdeten Himmels-Beobachter, Dank ſey

ſey es der Ephemeride des geſchickten Dr. *Gauſs* (M.C. IX S. 274) daſs dieſer Planet dieſes Jahr ſo früh wieder aufgefunden ward.

Die Nacht vom 8 auf den 9 May war ungewöhnlich heiter; dieſe lud Dr. *Olbers* ein, nach ſeinem Planeten mit ſeinem vortreſſlichen Dollond zu ſpähen, und er fand über dem Stern 36 Pegaſi drey äuſserſt kleine Sterne, wovon einer die *Pallas* ſeyn muſste; der Erfolg hat gezeigt, daſs er wirklich den Planeten unter dieſen drey Sternen glücklich herausgewählt, und ſeinem Urtheile nach gut beobachtet habe. Vom 8 May bis zum 1 Jun. waren unreiner Horizont, Mondenſchein, zunehmende nächtliche Dämmerung hinderlich, daſs er weder die *Pallas* mit Gewiſsheit wieder ſehen, noch mit Sicherheit die andern beyden Sterne, die dem kleinen Planeten am 8 May nahe waren, wieder erkennen konnte. Endlich wurde es am 1 Junius ſehr heiter, und er beobachtete die *Pallas* bey ε Pegaſi. Am 3 Jun. konnte die Beobachtung wiederholt werden. Hier ſind ſeine drey Beobachtungen.

1804	Mittl. Zeit zu Bremen			Scheinbare AR.			Scheinbare nördliche Declination			Verglich. Sterne
May 8	13U	50′	0″	334°	38′	35″	8°	30′	6″	Nr 36 Pegaſi
Jun. 1	12	4	50	338	27	27	10	10	32	ε Pegaſi
3	11	53	25	338	41	25	.	.	.	ε Pegaſi

Dr. *Gauſs*'s Ephemeride gibt alſo im Anfang des May die gerade Aufſt. um 4′ und zu Anfang des Jun. um 5′½ zu klein; die Abweichung im Jun. etwa 1′ zu groſs; der Fehler in der gerad. Aufſteig. wird wahrſcheinlich noch zunehmen, welches aber die Auffindung des Planeten gar nicht erſchweren kann,

daher

daher es vor der Hand noch nicht nöthig iſt, die Elemente weiter zu verbeſſern; ein Fehler von 5′ iſt übrigens ſehr unbedeutend, wenn man bedenkt, daſs der Planet voriges Jahr ſo wenig beobachtet iſt, und daſs Dr. *Gauſs* keine einzige vollſtändige Meridianbeobachtung hat benutzen können. Dieſe 5′ würden ſich durch kleine Änderungen in den rein elliptiſchen Elementen ſehr bald wegſchaffen, und alle bisherige Beobachtungen genau genug darſtellen laſſen, ohne auf die Störungen Rückſicht zu nehmen: indeſs gedenkt Dr. *Gauſs* ſie erſt bey künftigen Rechnungen und bey mehrern und beſſern Meridianbeobachtungen in Betrachtung zu ziehen.

Als merkwürdig zeigt Dr. *Olbers* noch an, daſs bey ε Pegaſi abermahls ein Stern in *La Lande*'s *Hiſt. cél.* am Himmel fehlt; es ſteht nämlich p. 40

Namen	Mittlerer Faden	Dritter Faden	Zenith-Diſtanz
ε Pegaſi	22U 31′ 15,″6	. . . .	39° 3′ 5″
8. 9.	. . . . . .	31′ 43,″5	38 48 1
8. 9.	31 56, 5	. . . .	38 47 52

Der mittelſte Stern iſt der fehlende. Dr. *Olbers* ſchreibt: *ich bitte recht ſehr, die von mir am Himmel vermiſsten Sterne der Hiſt. cél., wie auch jenen, den ich Ihnen bey Gelegenheit meiner Cometen-Beobachtungen angezeigt habe (M. C. IX S. 504) an Dr. Burckhardt zu bezeichnen, damit dieſer eifrige Gelehrte Gelegenheit habe, in den Original-Beobachtungen nachzuſehen, ob die fehlenden Sterne wirklich und genau beobachtet ſind, oder irgend ein Verſehen bey Niederſchreibung der Beobachtungen begangen ſeyn kann.*

Es

Meſſier hat auf ſeiner Sternwarte zu Paris die Pallas erſt den 2 Junius wieder geſehen. Er verglich ſie mit dem Stern ζ im Pegaſus, und fand für dieſen Tag um 13^{U} 5′ 36″ wahre Zeit ihre gerade Aufſteigung 248° 36′, ihre nördliche Abweichung 10° 14′ 22″. Den 17 verglich er den Planeten mit ξ Pegaſi, und fand um 12^{U} 41′ 56″ w. Z. die gerade Aufſteigung ⚴ 239° 56′ 30″, die Abweichung 10° 55′ 23″.

Es iſt zu hoffen und zu erwarten, daſs dieſer merkwürdige, noch wenig beobachtete, nun glücklich wieder aufgefundene, allen Aſtronomen nunmehr zur Notiz gebrachte Planet ſorgfältig wieder beobachtet werden wird, wovon wir in unſerer M. C. die fortgeſetzten Nachrichten, wie gewöhnlich, mitzutheilen nicht ermangeln werden.

VIII.

Digitized by Google

VIII.

Sternbedeckungen zu *Viviers* in dem Jahre 1802 von *Flaugergues* angeſtellt.

Bedeckung der Plejaden, den 5 April 1802.

Eintritte.	*Wahre Zeit*		
Celaeno	9U	13'	3,"7
Taygeta	9	33	4, 4
Maja	9	38	57, 8
Aſterope	9	59	15, 0

Dieſe Beobachtungen wurden ſehr gut gemacht: allein der Untergang des Mondes verhinderte die Beobachtung der Austritte.

Bedeckung des Jupiter vom Monde, den 12 April.

Eintritt des Mittelpunctes des Jupiter um	14U	50'	5"	w. Z.
Gänzlicher Eintritt	14	50	57	

Die Beobachtung war genau; doch konnte der Austritt wegen des untergehenden Mondes nicht beobachtet werden.

Bedeckung von τ Leonis, den 14 April.

Eintritt ſehr gut um . . . . 12U 14' 51,"5 w. Z.

Bedeckung von τ Virginis, den 14 Jun.

Eintritt um	9U	29'	45"	w. Z.
Austritt	9	49	55	—

beyde genau.

Bede-

Bedeckung der Plejaden, den 23 Julius.

Eintritt der Maja um	13U	1'	54"	w. Z.
Austritt der Celaeno	13	18	37	—
— — — Electra	13	20	3	—
Eintritt der Alcyone	13	37	53	—
Austritt der Maja	13	46	4	—
— — — Alcyone	14	4	56	—

Alle dieſe Beobachtungen wurden bey ganz heiterm Himmel ſehr genau und gut gemacht.

Bedeckung von ι Aquarii, den 13 Aug.

Eintritt, zweifelhaft, um	12U	36'	30,"5	w. Z.
Austritt, ſehr gut	13	43	29, 5	—

Bedeckung von γ Capricorni, den 9 Sept.

Austritt, genau . . . . 14U 17' 13" w. Z.

Bedeckung von ι Aquarii, den 7 October.

Austritt ſehr genau . . . . 10U 54' 14,"5 w. Z.

Bedeckung von δ Piſcium, den 10 Oct.

Eintritt um	10U	37'	33,"4	w. Z.
Austritt	11	36	54, 0	—

beyde ſehr genau

Bedeckung von γ Capricorni, den 3 November.

Austritt, ſehr gut . . . . 5U 33' 2" w. Z.

Bedeckung von ϱ Leonis, den 17 Novemb.

Eintritt, genau	12U	56'	56"	w. Z.
Austritt, zweifelhaft	14	1	52	—

INHALT.

Digitized by Google

INHALT.

Seite

I. Ueber die königl. Preuſs. trigon. und aſtron. Aufnahme von Thüringen u. ſ. w. 3

II. Nachrichten von der Ruſſiſchen Entdeckungsreiſe:

1. Auszug eines Briefes des Kammerherrn *Reſanoff* an den Commerz-Miniſter Grafen *Romanzoff*. Santa Cruz auf Teneriffa am $\frac{18}{25}$ Octbr. 1803. 27

2. Auszug eines Schreibens des Capit. Lieut. *Kruſenſtern* an den Commerz-Miniſter. Santa Cruz am 24 October 1803. 30

III. *Pierre François Bernier* von Jérome De la Lande. 31

IV. Bemerkungen über die Recenſion in der M. C. May-Heft 1803 S. 455 über die General-Karte von einem Theile des Ruſſiſchen Reichs u. ſ. w. von *D. G. Reymann*. 48

Antwort des Herausgebers auf obige Bemerkungen. 55

V. Ueber die De Lambre'ſche Formel und ihren verſchiedenen Gebrauch bey Mappirungen. Von dem k. k. General-Major and General-Quartiermeiſter *Anton* Freyherrn *von Zach*. (Mit einer Kupfertafel) 66

VI. Reiſe auf den Glockner an Kärnthens, Salzburgs u. Tyrols Gränze. Von *J. A. Schultes*, M. D. u. ſ. w. Wien 1804. 78

VII. Fortgeſetzte Nachrichten über den neuen Haupt-Planeten Pallas. 89

VIII. Sternbedeckungen zu Viviers in dem Jahre 1802 von *Flaugergues* angeſtellt. 93

Hierbey eine Kupfertafel zu S. 66.

Druck-

Druckfehler im May-Heft.

Seite 395 Zeile 10 ſtatt 10 tang, leſe man *cotang*.
Ebendaſelbſt Zeile 3 von unten ſtatt 0,8374886, leſe man: 0,0374886.
Seite 396 Zeile 14 ſtatt C lies c.
— 434 — 2 im Nenner des Werths von y ſtatt γ, leſe man ν.
Seite 435 Zeile 7 ſtatt mehr, leſe man *weniger*.

Digitized by Google

MONATLICHE

CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

AUGUST, 1804.

IX.

Über die Königl. Preuſsiſche trigonometriſche und aſtronomiſche Aufnahme von Thüringen u. ſ. w.

Nachdem wir in den vorigen Heften über die Beſtimmung der Breiten gehandelt haben, ſo wenden wir uns im gegenwärtigen zu den Beſtimmungen der Längen.

Im März-Hefte der M. C. d. J. haben wir alle die terreſtriſchen Mittel angezeigt, welche bisher zu dieſem Zwecke in Vorſchlag gekommen, und mit

gröſserem oder geringerem Erfolge gebraucht worden ſind. Auch wir haben zu dieſem Behufe viele Verſuche von mancherley Art mit Signalen, mit Fahnen, mit Leuchtkugeln, mit Pechpfannen, mit Kanonenſchlägen, mit Reverberen u. ſ. w. angeſtellt, und am Ende gefunden, daſs die Signale mit Schieſspulver das beſte, einfachſte und bequemſte Mittel waren, einen himmliſchen Längenbogen auf 20 bis 30 geographiſche Meilen weit zu beſtimmen. Sind die Entfernungen geringe, etwa eine oder ein Paar Meilen, ſo können Steig-Raketen zu ſolchen Längenbeſtimmungen gebraucht werden; doch glaube ich nicht, daſs ſie den einfachen Pulverſignalen vorzuziehen ſind, und daſs man das Platzen derſelben ſo genau wie den augenblicklichen Blitz des auffliegenden Pulvers wahrnehmen und beobachten könne.

Ich habe im März-Hefte der M. C. S. 193 angeführt, daſs einige Liebhaber der Sternkunde in London einen Verſuch mit ſolchen Steig-Raketen gemacht hätten, um den Längen-Unterſchied einiger Orte um *Greenwich* herum mit der königlichen Sternwarte zu beſtimmen. Ein Kaufmann in London und verdienter Liebhaber der Aſtronomie, Namens *Alexander Aubert*, hatte ſich vier Engliſche Meilen ſüdlich von London, zu *Loampitthill* eine kleine Sternwarte erbaut, welche mit einem vierfüſsigen Paſſagen-Inſtrumente und einem vierfüſsigen Mauerquadranten von *Bird* verſehen war, und welche er nachher gegen Norden von London nach einem andern Landhauſe, *Highbury-Houſe* genannt, verlegt hat. Im Jahr 1775, als ſeine Sternwarte noch in *Loampitthill* war, nahm er mit dem kön. Aſtronomen,

nomen, Dr. *Maskelyne* in Greenwich, mit Dr. *Heberden* in London Pall-Mall, mit dem berühmten Uhrmacher *Ellicott* in London *Hornſey-Lane* bey *Highgate*, mit dem Rector *Wollaſton* in *Chislehurſt* in der Grafſchaft *Kent*, die Abrede, an einem beſtimmten Abend, zu einer gewiſſen Stunde Feuer-Raketen in *Loampitthill* aufſteigen zu laſſen, deren Platzen jeder in ſeiner Station nach wohl berichtigten Uhren beobachten ſollte. *Loampitthill* liegt von *Greenwich* eine Engliſche Meile, von *London* 4½, von *Chislehurſt* 6 Meilen entfernt. Sechs Raketen wurden in Zwiſchenzeiten von zwey zu zwey Minuten abgefeuert, und der Verſuch fiel folgendermaſsen aus, wie gegenwärtiges, von *Alexander Aubert* uns mitgetheiltes Tableau hier zeigt:

Digitized by Google

Zeit der Beob-acht.	Rake-ten	*Chiſlehurſt* in Kent			*Greenwich,* k. Sternwarte			*Loampitthill* bey Deptford		
		Mittl. Zeit	Differenz unter einander	Differenz mit Greenw.	Mittl. Zeit	Differenz unter einander	Differenz mit Greenw	Mittl. Zeit	Differenz unter einand.	Differenz mit Greenw.
1775	N.	U ′ ″	′ ″	″	U ′ ″	′ ″	″	U ′ ″	′ ″	″
Junius	1	10 0 35,5	2 5,0	19,4	10 0 16,1	2 5,9	0,0	10 0 11,5	2 5,7	4,6
24	2	2 40,5	2 4,0	18,5	2 22,0	2 3,6	0,0	2 17,2	2 3,6	4,8
	3	4 44,5	1 59,5	18,9	4 25,6	1 59,1	0,0	4 20,8	1 59,2	4,8
♄	4	6 44,0	2 2,4	18,9	6 25,5	2 1,9	0,0	6 20,0	2 2,2	5,1
	5	8 46,4	2 1,1	19,4	8 27,0	2 1,5	0,0	8 22,2	2 1,4	4,8
	6	10 47,5		19,0	10 28,5		0,0	10 23,6		4,9
		Summa		114,″1				Summa		29,″0
		Mittel +		19,″02				Mittel —		4,″83

Chiſlehurſt in *Kent*, Länge in Zeit . . . . 0′ 19,″02 öſtlich von Greenwich
Königl. Sternwarte in *Greenwich* 0 0,00
Loampitthill bey Deptford . . . . 0 4,83 weſtlich von —

Zeit

Zeit der Beob-acht.	Rake-ten	Pall-Mall in London			Hornſey Lane in London		
			Differenz			Differenz	
1775	N.	Mittl. Zeit	unter einander	mit Greenw.	Mittl. Zeit	unter einander	mit Greenw.
		U ′ ″	′ ″	″	U ′ ″	′ ″	″
Junius	1	9 59 45,4	2 5,2	30,7	9 59 44,6	2 6,0	31,5
24	2	10 1 50,6	3 3,8	31,4	10 1 50,6	2 4,0	31,4
	3	2 54,4	2 0,0	31,2	3 54,6	1 59,0	31,0
♄	4	5 54,4	2 1,7	30,7	5 53,6	2 2,0	31,5
	5	7 56,1	2 1,3	30,9	7 55,6	2 1,5	31,4
	6	9 57,4		31,1	9 57,1		31,4
		Summe		186,″0	Summe		188,″2
		Mittel —		31,″00	Mittel —		31,″37

Dr. *Heberden*'s Haus in Pall-Mall in London 0 31,″00 weſtl. v. Greenwich
Mr. *Ellicott*'s Haus in Hornſey Lane bey
Highgate . . . . 0 31, 37 — —

Man ſieht, wie genau der Erfolg dieſes Verſuchs war. Nirgends entfernen ſich die einzelnen Beobachtungen über eine halbe Secunde vom Mittel; indeſſen iſt dieſe Methode ſehr beſchränkt und auf gröſsere Entfernungen nicht mehr anwendbar. *Caſſini de Thury* konnte auf drey geographiſche Meilen (wie wir im März-Hefte ſchon erzählt haben) bey

G 3 der

Digitized by Google

der günſtigſten Witterung und mit aller Anſtrengung dergleichen Feuerraketen nicht mehr ſehen.

Längenbeſtimmungen durch Losbrennen des gewöhnlichen Schieſspulvers in freyer Luft haben *Caſſini* und *La Caille* im Jahr 1740 zuerſt mit glücklichem Erfolge in Ausführung geſetzt, und einen Längenbogen von beynahe zwey Graden auf dieſe Art beſtimmt, wie ſolches in der *Méridienne vérifiée*, Paris 1740. pag. 98 und 105 beſchrieben iſt. Der eine Beobachter war auf dem Berge *St. Victoire* bey *Aix* in der Provence, der andere auf einem Berge bey *Cette* in Languedoc. Die Entfernung betrug 24 geographiſche Meilen; ungefähr in ihrer Mitte war die Signal-Station, woſelbſt auf der Terraſſe der Dorfkirche *Saintes Maries* Morgens und Abends 10 Pfund Pulver angezündet wurden; die Flamme erſchien dem bewaffneten, wie dem unbewaffneten Auge wie ein Blitz, deſſen Dauer kaum eine halbe Secunde war. Eine perſpectiviſche Anſicht dieſer Operation iſt dem *Discours préliminaire* des erwähnten Werkes als Titel-Vignette vorgeſetzt; die Verſuche ſelbſt fielen folgendermaſsen aus:

Beobachtungsort	14 December 1739 Abends — Geſehenes Feuer Wahre Zeit	15 Decembr. 1739 Morgens — Geſehenes Feuer Wahre Zeit	4 Januar 1740 Abends — Geſehenes Feuer Wahre Zeit	5 Januar 1740 Abends — Geſehenes Feuer Wahre Zeit
zu St. Victoire	6U 7' 33"	6U 6' 34,"5	6U 5' 41"	6U 7' 12,"5
zu Cette	5 59 59	5 59 1	5 58 8, 5	5 59 39, 5
Meridian-Differenz	7' 34"	7' 33,"5	7' 32,"5	7' 33,"0

Das

Das Mittel aus allen dieſen Beobachtungen gibt 7′ 33,″25 für den Mittags-Unterſchied für *St. Victoire* und *Cette*, welches einem Längenbogen von 1° 53′ 19″ zukömmt; der gröſste Unterſchied bey dieſen Signalen geht auf 1½ Secunde in Zeit, und vom Mittel auf 0,″75. Die Verſuche aber waren in zu geringer Anzahl, um von dieſer Längenbeſtimmung bis auf eine Zeitſecunde verſichert zu ſeyn.

Unſere erſten Verſuche dieſer Art wurden den 29 Jun. 1803 angeſtellt. Der *Hörſelsberg*, an der Poſtſtraſse zwiſchen Gotha und Eiſenach gelegen, welcher einer unſerer Dreyeckspuncte, und woſelbſt eine Signal-Stange errichtet iſt, wurde zu unſerer Signaliſirungs-Station gewählt. Dieſer Berg iſt von der Erneſtiniſchen Sternwarte auf dem Seeberge 2¾ geographiſche Meile, von dem *Inſelsberge* 1½, von der *Wartburg* bey Eiſenach 1¼ Meile entfernt, und von allen dieſen drey Puncten ſichtbar.

Auf der Sternwarte war Prof. *Bürg*, auf dem *Inſelsberge* der kön. Preuſs. Capitain *v. Müffling*, auf der *Wartburg* war ich mit dem Prinzen *Wilhelm von Heſſen-Philippsthal* ſtationirt; auf den *Hörſelsberg* waren die k. Preuſs. Lieutenants, Graf *Schmettau* und *Kühnemann*, zu Gebung der Signale abgeſchickt. Jeder Beobachter war mit einem zehnzölligen Troughton'ſchen Sextanten und einem künſtlichen Horizonte, einem Emery'ſchen oder Arnold'ſchen Chronometer und einem guten achromatiſchen Fernrohre verſehen. Unſere erſten Verſuche ſollten ſich auf Tag-Signale beſchränken, da wir vorerſt erfahren wollten, ob Pulverblitze durch Fernröhre auch bey hellem Tage ſichtbar ſeyn würden. Der

Vor-

Vortheil wäre, wenn dieſes anginge, groſs; denn 1) können die Fernröhre bey Tage ohne Hinderniſs und ohne Schwierigkeit nach den Signal-Stationen gerichtet werden, welches bey Nacht nicht ſo leicht möglich iſt. 2) Würde es eine groſse Bequemlichkeit ſeyn, wenn man dieſe Signale bey Tage beobachten, und nächtliches Campiren auf hohen unwirthbaren Bergen vermeiden könnte. 3) Dürfte man ſich nicht ſo lange auf den Gang mittelmäſsiger Uhren verlaſſen. Da mit Sextanten die Zeitbeſtimmung doch nur vermittelſt der Sonnen-Beobachtungen geſchehen kann, ſo könnten die Signale zwiſchen den correſpondirenden Sonnenhöhen gegeben, und ſo die Reduction der Uhrzeiten auf mittlere Zeiten viel genauer erhalten werden.

Die Pulverſignale wurden um ein Uhr Nachmittags gegeben, um jedem Beobachter in der Mittagsſtunde die Zeit zu ſeinen Breitenbeſtimmungen zu laſſen; des Morgens wurden aber Signale mit weiſsen Fahnen verſucht, welche plötzlich eingezogen wurden. Die Zeitbeſtimmung wurde ſehr genau mittelſt Sextanten und Spiegelkreiſen beobachtet. Ich hatte an dieſem Tage auf der *Wartburg* 34 Paar correſpondirende Sonnenhöhen beobachtet, *Prinz Wilhelm* 26 Paar, Capitain *von Müffling* erhielt auf dem *Inſelsberge* 8 Paar, welche ſämmtlich mit Oelhorizonten genommen waren, und ſehr gut ſtimmten. Prof. *Bürg* hatte zu ſeiner Zeitbeſtimmung auf dem Seeberge vortreffliche Regulatoren und das groſse achtfüſsige Paſſagen-Inſtrument zu Gebote. Hier ſind die Reſultate dieſes erſten Verſuches. Die unſichern Beobachtungen ſind mit Puncten bezeichnet.

net. Je mehr Puncte, deſto zweifelhafter war die Beobachtung.

Beobachtung der am 29 Junius 1803 auf dem Hörſelsberge gegebenen Signale in mittlerer Zeit der Beobachtungs-Stationen.

No.	Profeſſor Bürg auf der Sternwarte Seeberg	Freyherr von Zach auf der Wartburg bey Eiſenach	Capit. von Müffling auf dem Inſelsberge	Meridian-Differenz Wartburg weſtl. von Seeberg	Meridian-Differenz Inſelsberg weſtl. v. Seeberg
	Mit der Flagge gegebene Signale.				
I	wurde nicht bemerkt	9U 50′ 13,″7	9U 50′ 50,″2	— —	— —
II	wurde nicht bemerkt	55 13, 2	55 49, 3	— —	— —
III	10U 1′ 49,″4 ::	10 0 13, 0 ::	10 0 49, 8 ::	1′ 36,″4 ::	0′ 59,″6 ::
IV	6 50, 9	5 13, 2	5 50, 1	1 37, 7	1 0, 8
V	11 51, 7	10 12, 7	10 50, 0	1 39, 0	1 1, 7
VI	16 47, 3 ::	15 12, 4	15 48, 6	1 34, 9 ::	0 58, 7 ::
VII	21 50, 7	20 12, 1	20 48, 9	1 38, 6	1 1, 8
VIII	26 50, 7	25 12, 1	25 48, 7	1 38, 6	1 2, 0
IX	31 51, 9	30 12, 9	30 49, 4	1 39, 0	1 2, 5
X	36 51, 6	35 12, 6	35 49, 3	1 39, 0	1 2, 3
XI	41 50, 5	40 12, 6	40 48, 8	1 37, 9	1 1, 7
XII	46 50, 7	45 12, 1	45 48, 6	1 38, 6	1 2, 1
XIII	51 55, 4	50 15, 6	wurde nicht geſehen	1 39, 8	— —
Merid. Diff. im Mittel, mit Hinweglaſſung der als zweifelhaft bezeichneten				1′ 37,″69	1′ 1,″86
	Pulver-Signale.				
I	wurde nicht geſehen	wurde nicht geſeh.	0U 47′ 13,″5	— —	— —
II	1U 0′ 41,″9	0U 59′ 2,″0	59 39, 4	1′ 39,″9	1′ 2,″5
III	11 3, 8	1 9 24, 0	1 10 1, 8	1 39, 8	1 2, 0
IV	22 1, 7	20 23, 0	21 0, 0	1 38, 7	1 1, 7
V	34 27, 0 ::	32 49, 0 ::	33 24, 9	1 38, 0 ::	1 2, 1 ::
VI	43 2, 4	41 23, 4	wurde nicht bemerkt	1 39, 0	— —
Merid. Diff. im Mittel, mit Hinweglaſſung der als zweifelhaft bezeichneten				1′ 39,″27	1′ 2,″07

Man

Man ſieht aus dieſem erſten Verſuche, daſs eine viel gröſsere Anomalie in den Beobachtungen der Flaggen-Signale herrſcht, als in jenen mit Pulver. Die Flagge war nicht immer deutlich und beſtimmt zu ſehen; man konnte das Niederziehen derſelben nicht augenblicklich genug bewerkſtelligen. Dagegen war der rothe Flammen-Blitz von 3 Loth Pulver gut und plötzlich zu ſehen, und ſeine Dauer von keiner Viertel-Secunde.

Um dieſen Verſuchen eine weitere Ausdehnung zu geben, und ſie auf gröſsere Entfernungen zu prüfen, verfügte ich mich den 2 Julius 1803 auf den *Dietrichsberg* (*Dittersberg*) bey *Vach* an der Werra in Heſſen; am Fuſse des Berges liegt das Dorf *Völkershauſen.* Die Signal-Station zwiſchen dieſem Berge und der Seeberger Sternwarte war dieſsmahl der *Inſelsberg;* der *Dietrichsberg* iſt ſieben Meilen vom Seeberge und 4½ Meile vom *Inſelsberge* entfernt; auf letzterem war der Capitain *von Müffling* poſtirt, welcher die Flaggen- und Sulver-Signale gab, zugleich aber auch ſeine Zeitbeſtimmung beſorgte, und die Momente ſeiner Signale ſelbſt beobachtete; auf dem Seeberge war Prof. *Bürg* ſtationirt; der Höchſtſeelige regierende *Herzog von Sachſen-Meiningen* und *Prinz Ernſt von Heſſen-Philippsthal* begleiteten mich auf den *Dietrichsberg.* Mit Fernröhren verſehen beobachteten ſie mit mir zugleich die Blickfeuer; die Unterſchiede bey den verſchiedenen Beobachtern gingen nie auf eine halbe Secunde. Die Witterung war nicht die günſtigſte; ein groſser Heerrauch war im ganzen Lande verbreitet; der *Inſelsberg* lag in einen Schleyer eingehüllt, die Hitze war

war groſs, und das Thermometer ſtand auf 23° Réaumur. Wir nahmen des Morgens mit einem groſsen Troughton'ſchen Spiegelkreiſe eine Menge Sonnenhöhen; allein des Nachmittags umzog ſich der Himmel mit Wolken, und wir erhielten aus der Menge unſerer Höhen nur zwey correſpondirende. Capitain *von Müffling* erhielt auf dem *Inſelsberge* 13 correſpondirende Höhen, welche ſehr gut ſtimmten. Von den Flaggen-Signalen konnten wir durchaus keines mit unſern beſten Fernröhren wahrnehmen; allein die Luft war mit vielen Dünſten angefüllt, die Wallung ſehr ſtark, und die Beleuchtung der Gegenſtände in der Mittagsſtunde die allerunvortheilhafteſte; und dennoch konnten wir von *ſieben* auf dem *Inſelsberge* abgebrannten Signalen von nicht mehr als vier Loth Pulver *viere* ſehr gut und deutlich beobachten, wie ihre vortreſſliche Übereinſtimmung hier zeigt.

Beob-

Digitized by Google

Beobachtung der am 2 Julius 1803 auf dem Inſelsberge gegebenen Signale in mittlerer Zeit der Beobachtungs-Stationen.

No.	Profeſſor Bürg auf der Sternwarte Seeberg	Freyherr von Zach auf dem Dietrichsberge	Capit. von Müffling auf dem Inſelsberge	Meridian-Differenz Dietrichsberg weſtl. von Seeberg	Meridian-Differenz Inſelsberg weſtl. v. Seeberg
	Mit der Flagge gegebene Signale.				
I	9U 58′ 48,″5	Dieſe Signale konnten nicht geſehen werden	9U 57′ 49,″0	—	0′ 59,″5
II	10 3 51, 9		10 2 52, 7		0 59, 2
III	8 49, 4		7 49, 1		1 0, 3
IV	13 49, 0		12 49, 2		0 59, 8
V	18 48, 9		17 49, 1		0 59, 8
VI	23 49, 0		22 49, 3		0 59, 7
VII	wurde nicht geſehen		27 49, 3	—	— —
VIII	33 48, 9		32 49, 5		0 59, 4
IX	38 48, 6		37 48, 9		0 59, 7
X	43 48, 6		42 49, 0		0 59, 6
XI	48 49, 5		47 49, 7	—	0 59, 8
XII	53 49, 2		52 49, 5		0 59, 7
XIII	58 49, 5		57 49, 7		0 59, 8
	Meridian-Differenz im Mittel			— —	0′ 59,″69
	Pulver-Signale.				
I	0U 59′ 4,″5	wurd. nicht bem.	0U 58′ 4,″1	— —	1′ 0,″4
II	1 9 12, 4		1 8 11, 2	— —	1 1, 2
III	18 52, 3	1U 16′ 7,″3	17 51, 1	2′ 45,″0	1 1, 2
IV	28 50, 2	1 26 5, 2	27 49, 2	2 45, 0	1 1, 0
V	38 54, 8	wurde nicht geſeh.	37 54, 0	— —	— —
VI	48 50, 6	1 46 5, 7	47 50, 1	2 44, 9	1 0, 5
VII	58 52, 5	56 7, 7	57 51, 9	2 44, 8	1 0, 6
	Meridian-Differenz im Mittel			2′ 44,″92	1′ 0,″82

Aus

Aus dieſen Verſuchen ergab ſich, daſs Flaggen-Signale zu Längenbeſtimmungen gar nicht geeignet, Pulver-Signale hingegen auch bey Tage unter den allerungünſtigſten Umſtänden noch anwendbar ſind. Wir beſchloſſen daher, dieſe Feuer-Signale noch ferner fortzuſetzen; ſtatt ſolche aber zu der allerungünſtigſten Zeit, um die Mittagsſtunde, loszubrennen, ſie erſt Abends zwiſchen 6 und 7 Uhr zu geben.

Den 8 Julius 1803 verfügte ſich der Capitain *von Müffling* mit ſeinem aſtronomiſchen Apparat nach dem *Schneekopfe*, einem faſt im Meridian der Erneſtiniſchen Sternwarte im Thüringer Walde, vier geographiſche Meilen von Gotha und 3¾ Meilen vom Inſelsberge gelegenen Berge; die Lieutenants Graf *Schmettau* und *Kühnemann* gaben die Signale auf dem Inſelsberge; der Höchſtſeelige *Herzog von Gotha*, *Ernst II*, unvergeſslichen Andenkens, beobachtete ſolche auf der kleinen Interims-Sternwarte auf ſeinem Schloſſe *Friedenſtein* in Gotha; Prof. *Bürg* und *ich* beobachteten ſolche auf der Erneſtiniſchen Sternwarte, wie hier folgt.

Beobachtung der am 9 Julius 1803 auf dem Inſelsberge gegebenen Pulver-Signale.

No.	Freyherr v. Zach und Prof. Bürg auf der Sternwarte Seeberg.	Ernst II Herzog zu Sachſen Gotha auf dem Schloſſe Friedenſtein	Capit. v. Müffling auf dem Schneekopfe	Merid. Diff. Schloſs Friedenſtein weſtl v. Seeberg	Merid. Diff. Schneekopf öſtl. von Seeberg
I	5U 52′ 40,″1	wurde nicht geſeh.	wurde nicht geſeh.	— —	— —
II	57 35, 8	— — — — —	5U 57′ 44,″9 ::	— —	9,″1 ::
III	6 2 33, 8	6U 2′ 27,″8	6 2 43, 2 ::	6,″0	9, 4 ::
IV	7 30, 1	7 25, 7	7 40, 0	6. 4	7, 9
V	12 31, 5	12 25, 0	12 39, 3	6, 5	7, 8
VI	17 31, 2	17 25, 0	17 39, 3	6, 2	8, 1
VII	22 31, 9	22 25, 6	22 39, 4	6, 3	7, 5
VIII	27 30, 1	27 23, 3	27 37, 6	6, 8	7, 5
IX	32 30, 5	32 22, 9	32 38, 0	6, 6	7, 5
X	37 32, 5	verſäumt	37 39, 9	— —	7, 4
XI	42 29, 8	42 23, 3	42 37, 5	6, 5	7, 7
XII	47 30, 2	47 24, 3	47 38, 2	5, 9	8, 0
Merid. Differenz im Mittel mit Ausſchluſs der zweifelhaften				6,″36	7,″71

Beob-

Beobachtung der am 10 Julius 1803 auf dem Inſelsberge gegebenen Pulver-Signale.

No.	Freyherr von Zach und Prof. Bürg auf der Sternwarte Seeberg	Capit. von Müffling auf dem Schneekopfe	Meridian-Diff. Schneekoppe öſtlich von Seeberg
I	5 U 52′ 24,″2	w. nicht bemerkt	— —
II	57 36, 5	— —	— —
III	6 3 1, 1	6 U 3′ 9,″6	8,″5
IV	7 21, 8	wurde nicht geſeh.	— —
V	12 21, 5	12 28, 8	7, 3
VI	17 21, 4	17 29, 4	8, 0
VII	22 21, 3	22 28, 9	7, 6
VIII	27 45, 0	verſäumt	— —
IX	32 20, 7	32 28, 1	7, 4
X	37 20, 8	37 28, 3	7, 5
XI	42 21, 2	42 29, 1	7, 9
XII	47 21, 3	47 29, 4	8, 2
Merid. Differenz im Mittel	. . . .		7,″79

Den 11 Julius verfügte ich mich ſelbſt auf den *Schneekopf*, Capitain *von Müffling* begab ſich indeſſen auf die *Geba*, einen zwiſchen *Meiningen* und *Kalten-Nordheim* im *Hennebergiſchen* gelegenen Berg, 4½ Meile ſowohl vom Inſelsberge als von der Schneekoppe, und 6½ Meile von Seeberg (alles in gerader Linie gemeſſen) entfernt. Den 12 und 13 Julius gab ich gegen 4 Uhr Nachmittags Pulver-Signale auf dem *Schneekopfe*; Prof. *Bürg* beobachtete ſolche auf der Erneſtiniſchen Sternwarte, und Capitain *von Müffling* auf der *Geba*. Von *Friedenſtein* aus kann der *Schneekopf* nicht geſehen werden; ein vorſtehender Berg deckt ihn. Hier die Reſultate dieſer Beſtimmungen.

Beob-

Beobachtung der am 12 und 13 Julius 1803 auf dem Schneekopfe gegebenen Pulver-Signale, in mittl. Zeit der Beobachtungs-Stationen.

12 Jul.	Prof. Bürg auf der Sternwarte Seeberg	Freyh. v. Zach auf d. Schneekopf	Capit. v. Müffling auf der Geba	Merid. Diff. Schneekopf öſtlich von Seeberg	Merid. Diff. Geba weſtlich von Seeberg
I	wurde nicht geſeh.	3 U 58′ 0,″2	wurde nicht geſeh.	— — —	— — —
II	4 U 7′ 51,″0 ::	4 8 0, 3	— — —	9,″3 ::	— — —
III	17 52, 4	17 59, 8	4 U 16′ 6,″4 ::	7, 4	1′ 46,″0 ::
IV	27 52, 8	28 0, 3	26 4, 2	7, 5	1 48, 6
V	37 52, 1	37 59, 8	36 3, 9	7, 7	1 48, 2
VI	47 52, 5	47 59, 9	46 3, 9	7, 4	1 48, 6
	Mer. Diff. im Mittel mit Hinweglaſſung der als zweifelhaft bemerkten . . .			7,″50	1′ 48,″47
13 Jul.					
I	3 U 57′ 56,″8	3 U 55′ 5,″1	Dieſe Signale wurden wegen einer vorſtehenden Gewitterwolke nicht geſehen	8,″3	
II	4 7 55, 1	4 8 3, 7		8, 6	— — —
III	17 55, 5	18 3, 7		8, 2	
IV	27 55, 4	28 4, 0		8, 6	— — —
V	37 55, 7	38 4, 2		8, 5	
VI	47 55, 8	48 4, 3		8, 5	— — —
	Merid.-Differenz im Mittel . . .			8,″45	

An denſelben Tagen, nämlich den 12 und 13 Julius, empfingen wir alle, auf denſelben Stationen, die angeordneten Pulver-Signale, welche die Lieutenants Graf *Schmettau* und *Kühnemann* Abends zwiſchen 6 und 7 Uhr auf dem Inſelsberge gaben, und die Reſultate waren folgende:

Beob-

Beobachtung der am 12 und 13 Julius 1803 auf dem Inſelsberge gegebenen Pulver-Signale in mittlerer Zeit der Beobachtungs-Stationen.

12 Jul.	Profeſſor Bürg auf der Sternwarte Seeberg	Freyherr von Zach auf dem Schneekopf	Capit. von Müffling auf der Geba.	Meridian-Differenz Schneekopf öſtlich von Seeberg	Meridian-Differenz Geba weſtlich von Seeberg
I	5u 51′ 46,″6	5u 51′ 54,″0	wurde nicht geſehen	7,″4	— — —
II	56 55, 0	57 3, 1	— — — — —	8, 1	— — —
III	6 1 40, 5	6 1 48, 1	5u 59′ 51,″2	7, 6	1′ 49,″3
IV	6 45, 7	6 53, 6	6 4 57, 4	7, 9	1 48, 3
V	12 4, 3	12 12, 1	10 16, 2	7, 8	1 48, 1
VI	16 46, 0	16 54, 1	14 57, 6	8, 1	1 48, 4
VII	21 46, 2	26 53, 6	19 58, 0	7, 7	1 48, 2
VIII	26 45, 9	21 54, 1	24 57, 5	7, 9	1 48, 4
IX	31 46, 3	31 54, 1	29 57, 9	7, 8	1 48, 4
X	36 46, 3	36 53, 5	34 57, 9	7, 2	1 48, 4
XI	41 46, 0	41 53, 7	39 57, 5	7, 7	1 48, 5
XII	46 45, 7	46 53, 5	44 57, 6	7, 8	1 48, 1
	Merid. Differenz im Mittel			7,″75	1′ 48,″41
13 Jul.					
I	6u 57′ 22,″1	Dieſe Signale konnten wegen eingetretenen Gewitters und Regen nicht beobachtet werden	6u 55′ 31,″0	— —	1′ 51,″1
II	wurde nicht geſehen		wurde nicht bemerkt		— —
III	7 6 37, 5		— — — — —		— —
IV	11 38, 7		7 9 47, 9		1 50, 8
V	16 37, 9		14 46, 9	— —	1 51, 0
VI	21 37, 1		19 46, 3		1 50, 8
VII	26 59, 7		25 9, 0		1 50, 7
VIII	31 37, 2		29 45, 2 ::		1 52, 2 ::
IX	36 36, 7		wurde nicht geſehen		— —
X	41 36, 8		39 45, 6	— —	1 51, 2
XI	46 36, 5		44 45, 7		1 50, 8
XII	51 36, 2		49 45, 8		1 50, 4
	Merid. Differenz im Mittel mit Hinweglaſſung der als zweifelhaft benannten			— —	1′ 50,″85

Wäh-

Während meines Aufenthalts auf dem Schneekopfe nahm ich verſchiedene Verſuche mit Leuchtkugeln, Kanonenſchlägen und Blendungen vor; allein ſie fielen nichts weniger als erwünſcht aus, und wir kamen immer auf das Reſultat zurück, daſs bloſs frey aufgeſtreutes und losgebranntes Schieſspulver das bequemſte, beſte und zweckmäſsigſte aller Signale ſey. Die Leuchtkugeln von weiſsem Feuer gaben bey Tage wenig Licht; der Hauptmann *von Müffling* ſah ſie auf der *Geba* gar nicht; Prof. *Bürg* auf der Sternwarte konnte ſie mit dem ſiebenfüſsigen Herſchel'ſchen Reflector ſehen, führt aber in ſeinem Journale folgende Bemerkung an: *Die groſse Menge Rauch, die ſich aus den brennenden Leuchtkugeln entwickelte, hat die Beobachtung der Zeit des Verlöſchens oder Blendens der Flamme ſehr unſicher gemacht; bey Nro. II ſah ich nur Rauch und keine Flamme. Aus dieſer Urſache könnte es wol möglich ſeyn, daſs ich das Verlöſchen bey Nro. I und III früher zu bemerken glaubte, als es wirklich Statt hatte.* Wirklich war auch in den Beobachtungen dieſer Feuerkugeln und ihrer Blendungen gar keine Übereinſtimmung. Ich lieſs mehrere Kanonenſchläge abbrennen; Capitain *von Müffling* ſah keinen davon, und Prof. *Bürg* bemerkte bloſs: *von dem Abbrennen eines Kanonenſchlages glaubte ich um* 14^U 18′ 22″ *eine Spur bemerkt zu haben.*

Es machte jemand den Vorſchlag, *Semen Lycopodii* (Deutſch Kolbenmoos oder Bärlapp) zu Signalen zu gebrauchen; bekanntlich enthalten die Staubkapſeln dieſer Pflanze ein ſehr feines Pulver, den Samenſtaub, welcher ſehr entzündbar iſt, vornehm-

 lich

lich bey Lycopod. ſelago (Deutſch Tangelmoos). Dieſer Staub kann aber nicht im Stande der Ruhe, wie Schieſspulver, ſondern nur wenn er als Staubwolke in die Flamme eines Lichts geſtreut wird, entzündet werden. Auch ſolche Signale wurden auf dem *Inſelsberge* verſucht; allein Wind und auch nur der geringſte Luftzug erlauben keine Entzündung dieſes feinen Staubpulvers. Die Intenſität der dadurch hervorgebrachten Feuerflamme iſt auch zu geringe, als daſs ſie auf groſse Entfernungen geſehen werden könnte; unter vielen angeſtellten Verſuchen konnte man nur einmahl auf dem Seeberge die ſchwache Spur einer Flamme bemerken. Da man dieſen Staub, ſonſt auch *Hexenmehl* genannt, hauptſächlich der Wohlfeilheit wegen vorgeſchlagen hat, ſo würde man auch von dieſer Seite nichts dabey gewinnen, da dieſes Mehl viel theurer als grobes Kanonenpulver zu ſtehen kommt, auch einen viel gröſsern Aufwand an Quantität erfordern würde.

Das Endreſultat aller unſerer Erfahrungen war demnach, daſs Signale von drey bis vier Loth groben Schieſspulvers bey helllichtem Tage, und zwar ſelbſt um die Mittagsſtunde auf eine Entfernung von fünf bis ſechs geographiſchen Meilen mit zweyfüſsigen achromatiſchen Fernröhren, mit zwanzigmahliger Vergröſserung, auch bey düſterer Luft ſich noch ſehr gut wahrnehmen und beobachten laſſen. Es war demnach kein Zweifel, daſs eine Flamme von einem halben Pfund entzündeten Pulvers auf eine doppelt ſo groſse Entfernung auch bey Tage ſich noch ſichtbar zeigen würde, ſobald man nur die Signal-

nal - Stationen und die Entzündungs - Momente genau verabredet hat.

Es blieb uns nur noch der Verſuch übrig, ob ſich zwiſchen Tag- und Nacht-Signalen ein Unterſchied ergeben, und ob erſtere doch vielleicht ſpäter als letztere bey dunkler Nacht wahrgenommen werden dürften. Um auch dieſe Unterſuchung anzuſtellen, verfügte ſich der Capitain *v. Müffling* den 23 Julius auf den *Ettersberg* bey Weimar, 5½ Meile von Seeberg entfernt, und gab daſelbſt den 24 und 25 Julius ſowohl bey Tage von 5 bis ¾6 Uhr, als auch bey Nacht, welche ſehr dunkel war, von 9 bis 10 Uhr folgende Feuer-Signale, welche vom Profeſſor *Bürg* und mir, nebſt mehrern andern Perſonen, mit bloſsen Augen ſowohl als mit gröſsern und kleinern Fernröhren auf dieſelben Zeitmomente beobachtet worden ſind; die Unterſchiede in den Beobachtungen waren zu klein und zu wenig anomaliſch, als daſs man ſolche der Differenz zwiſchen Tag- und Nacht-Signalen hätte zuſchreiben können. Es ſcheint demnach, daſs zwiſchen Tag- und Nacht-Signalen gar kein Unterſchied obwalten könne.

Beobachtung der den 24 und 25 Julius 1803 auf dem Ettersberge bey Weimar gegebenen Signale in mittl. Zeit der Beobachtungs-Stationen.

24 Jul.	Frhr. v. Zach u. Prof. Bürg auf der Sternwarte Seeberg			Cap. v. Müffling auf dem Ettersberge			Merid. Differ. Ettersberg öſtl. von Seeberg	
I	wurde nicht geſehen			5U	6'	2,"2	—	—
II	—	—	—		10	59, 3	—	—
III	—	—	—		15	59, 9	—	—
IV	—	—	—		20	59, 2	—	—
V	5U	23'	57,"1		26	2, 2	2'	5,"1
VI		28	54, 8		30	59, 3	2	4, 5
VII		33	55, 0		35	59, 6	2	4, 6
VIII	9	9	3, 8	9	11	8, 5	2	4, 7
IX		13	58, 2		16	2, 6	2	4, 4
X		18	57, 3		21	2, 0	2	4, 7
XI		23	58, 8		26	3, 2	2	4, 4
XII		28	59, 7		31	4, 4	2	4, 7
XIII		33	58, 4		36	2, 7	2	4, 3
XIV		38	58, 1		41	2, 2	2	4, 1
XV		43	58, 8		46	3, 3	2	4, 5
XVI		49	0, 5		51	4, 6	2	4, 1
XVII		54	59, 5		56	3, 4	2	3, 9
XVIII	10	0	1, 7	10	1	5, 6	2	3, 9
XIX		4	57, 9		7	2, 4	2	4, 5
25 Jul.	Merid. Differenz im Mittel . . .						2'	4,"43
I	5U	10'	10,"5	5U	12'	15,"4	2'	4,"9
II		15	13, 7		17	19, 0	2	5, 3
III		20	11, 9		22	16, 2	2	4, 3
IV		25	31, 0		27	35, 0	2	4, 0
V		30	12, 0		32	16, 6	2	4, 6
VI		35	12, 0		37	16, 2	2	4, 2
VII	9	9	17, 6	9	11	22, 1	2	4, 5
VIII		14	13, 8		16	18, 2	2	4, 4
IX		19	14, 0		21	18, 3	2	4, 3
X		24	15, 2		26	18, 5	2	3, 3
XI		29	14, 4		31	18, 4	2	4, 0
XII		34	15, 1		36	19, 0	2	3, 9
XIII		39	16, 3		41	19, 7	2	3, 4
XIV		44	18, 0		46	22, 0	2	4, 0
XV		49	15, 5		51	19, 6	2	4, 1
XVI		54	15, 8		56	19, 7	2	3, 9
XVII		59	14, 5	10	1	18, 7	2	4, 2
XVIII	10	4	16, 2		6	19, 8	2	3, 6
Merid. Differenz im Mittel							2'	4,"15

Stel-

Stellen wir nun alle unſere Längenbeſtimmungen in eine Überſicht zuſammen, ſo erhalten wir nachſtehendes *Tableau*:

Wartburg bey Eiſenach.

1803	Name des Orts	Anzahl der Sign.	Länge in Zeit weſtl. von Seeberg	Signale
29 Jun.	Wartburg . .	11	1′ 37,″69	Flagg. Sig.
29 Jun.	— — —	5	1 39, 27	Pulv. Sig.

Inſelsberg im Thüringer Walde.

1803	Name des Orts	Anzahl der Sign.	Länge in Zeit weſtlich von Seeberg	Signale
29 Jun.	Inſelsberg . . .	10	1′ 1,″86	Flagg. Sig.
2 Jul.	— — —	12	0 59, 69	— —
Mittel		22	1′ 0,″78	Flagg. Sig.
29 Jun.	Inſelsberg . . .	4	1′ 2,″07	Pulv. Sig.
2 Jul.	— — —	7	1 0, 82	— —
Mittel		11	1′ 1,″45	Pulv. Sig.

Dietrichsberg bey Vach

1803	Name des Orts	Anzahl der Sign.	Länge in Zeit weſtl. von Seeberg	Signale
2 Jul.	Dietrichsberg	4	2′ 44,″92	Pulv. Sig.

Schloſs Friedenſtein.

1803	Name des Orts	Anzahl der Sign.	Länge in Zeit weſtl. von Seeberg	Signale
9 Jul.	Schl. Fridenſt.	9	6,″36	Pulv. Sig.

Schnee-

Schneekopf im Thüringer-Walde

1803	Name des Orts	Anzahl der Sign.	Länge in Zeit öſtlich von Seeberg	Signale
9 Jul.	Schneekopf	11	7,"71	Pulv. Sig.
10 —	— — —	8	7, 79	
12 —	— — —	4	7, 50	
12 —	— — —	12	7, 75	
13 —	— — —	6	8, 45	
Mittel	. . . .	41	7,"82	

Geba-Berg im Hennebergiſchen

1803	Name des Orts	Anzahl der Sign.	Länge in Zeit weſtl. von Seeberg	Signale
12 Jul.	Geba . . .	4	1' 48,"47	Pulver S.
12 —	—— . . .	10	1 48, 41	
13 —	—— . . .	9	1 50, 85	
Mittel	. . . .	23	1' 49, 24	. . .

Ettersberg bey Weimar, das Luſthaus.

1803	Name des Orts	Anzahl der Sign.	Länge in Zeit öſtlich von Seeberg	Signale
24 Jul.	Ettersberg	15	2' 4,"43	Pulver-S.
25 —	— —	18	2 4 ,16	
Mittel	. . . . .	33	2' 4,"29	

Aus

Aus dieſer Darſtellung iſt offenbar zu erſehen, daſs die verſchiedenen Differenzen in den Reſultaten lediglich der Zeitbeſtimmung zugeſchrieben werden müſſen; ſo ſtimmen z. B. auf der *Geba* zwey Reihen von Pulver-Signalen am 12 Julius bis auf ein Zehntheil einer Secunde zuſammen; den folgenden Tag ſtimmen dieſe Signale vortrefflich unter ſich, weichen aber vom Reſultate des vorigen Tages 2,"4 ab. Der Fehler liegt unſtreitig in der fehlerhaften Zeitbeſtimmung an einem dieſer Tage, und wirklich findet man in des Capitains *von Müffling* Tagebuche angemerkt, daſs er den 12 Julius wegen ſehr bewölkten Himmels nur zwey etwas zweifelhafte correſpondirende Sonnenhöhen erhalten habe; dieſs war auch der Fall den 2 Julius auf dem *Inſelsberge*.

Nicht die Signale, ſondern eine richtige und *ſichere Zeitbeſtimmung* und der *genaue Gang* der Uhr iſt die Hauptſache bey dieſer Methode der Längenbeſtimmungen, und bey weiten der ſchwierigſte Theil der Operation; denn die Pulver-Signale laſſen ſich, wie man hier ſieht, ohne Hinderniſs, ſowohl bey Tage als bey Nacht vortrefflich und ſehr übereinſtimmend, auch auf beträchtliche Entfernungen beobachten, wie man dieſes in der Folge in künftigen Heften noch mehr erſehen wird, wenn wir von unſern Operationen und Signalen auf dem *groſsen Brocken* handeln werden. Indeſſen geben ſchon dieſe erſten Verſuche die Längenbeſtimmungen mit einer Genauigkeit, wie man ſie kaum durch zehnjährige himmliſche Beobachtungen ſo genau würde erhalten können.

Da

Da jeder Beobachter auf ſeiner Station im Mittage zugleich Circummeridian - Höhen der Sonne mit ſeinem Sextanten nahm, um die vorläufige Breite des Orts zu beſtimmen, ſo ſetzen wir ſolche mit ihren aus Pulver - Signalen hergeleiteten Längen (mit Ausſchluſs der Flaggen - Signale) in folgender Tabelle her.

Namen der Orte	Länge in Zeit von Seeberg weſtl. od. öſtl.	Länge von der Inſel Ferro	Breite
Sternw. Seeberg	0′ 0″	28° 23′ 45,″00	50° 56′ 8″
Dietrichsberg	2 44, 92 w.	27 42 31, 20	50 47 20
Geba	1 49, 24 —	27 56 26, 40	50 35 58
Wartburg . .	1 39, 27 —	27 58 55, 95	50 57 7
Inſelsberg . .	1 1, 45 —	28 8 23, 25	50 51 41
Friedenſtein .	0 6, 36 —	28 22 9, 60	50 56 55
Schneekoppe .	0 7, 82 öſtl.	28 25 42, 30	50 42 32
Ettersberg . .	2 4, 29 —	28 54 49, 35	51 1 38

Der gröſste, durch dieſe Verſuche beſtimmte Längenbogen vom *Dietrichsberg* bis *Ettersberg* beträgt beynahe 1½ Grad, genauer 1° 12′ 18,″15, wobey zu bemerken, daſs dieſer himmliſche Bogen nicht in einem Stücke, ſondern durch zwey Feuer, einmahl auf dem *Inſelsberge*, das anderemahl auf dem *Ettersberge* iſt beſtimmt worden; es wäre aber möglich geweſen, dieſen ganzen Bogen nur durch ein Feuer auf dem Inſelsberge zu erhalten, weil dieſer Berg zugleich vom Dietrichsberge und Ettersberge geſehen werden kann.

So einfach und zweckmäſsig die Methode auf den erſten Anblick ſcheint, die Länge mehrerer Orte auf groſse Entfernungen durch Pulverblitze zu beſtimmen, ſo viele Vorſicht, gute Werkzeuge und Gewandheit in ihrer Behandlung gehören dazu, ein ſolches Geſchäft in Ausführung zu bringen, wenn es den wahren beabſichtigten Nutzen gewähren,

und

Digitized by Google

und der Erwartung entſprechen ſoll, welche man von dem heutigen Zuſtande der Wiſſenſchaft mit Recht fordern kann.

Man ſieht aus gegenwärtigen Verſuchen und aus dem März-Heft der *M. C.* S. 206 hinlänglich, wie ſchwierig das erſte Element zu dieſer Längenbeſtimmung zu erhalten ſteht, und wie oft der geübteſte Beobachter mit Schwierigkeiten zu kämpfen hat, bis er ſeine Zeitbeſtimmung bis auf die Secunde genau erhalten kann. Das erſte Erforderniſs bey dieſem Geſchäfte iſt aber eine richtige Zeitbeſtimmung, und wenn dieſe nicht bis auf die Secunde herausgebracht werden kann, ſo geht auch der ganze Zweck der Operation verloren; denn ein Fehler von einer Zeitſecunde beträgt in der Beſtimmung der Länge ſchon eine Viertel-Minute; begehen alſo zwey Beobachter an zwey Standorten jeder einen Fehler von einer Secunde im entgegengeſetzten Sinne, ſo entſteht für die Beſtimmung der Länge ein Fehler von einer halben Minute. Daſs dieſs für eine Gradmeſſung ein grober Fehler, und auch ſchon zur *Controle* genauer trigonometriſcher Operationen nicht mehr tauglich ſey, weiſs jedermann, und bedarf hier keines fernern Beweiſes. Man kann demnach denjenigen Perſonen, welche ſich dieſer Methode der Längenbeſtimmung bedienen wollen, nicht genugſam die Vorſicht und Aufmerkſamkeit empfehlen, ſich nicht nur einer richtigen Zeitbeſtimmung, ſondern auch des genauen Ganges ihrer Uhren zu verſichern. Um zu dieſem Zwecke mit Sicherheit zu gelangen, wird erfordert:

1) daſs

1) daſs der Beobachter mit einem guten aſtronomiſchen Werkzeuge verſehen ſey, womit er correſpondirende Sonnenhöhen auf eine halbe Secunde genau nehmen könne; das ſchicklichſte, bequemſte, transportabelſte Inſtrument zu dieſem Behufe iſt ein neun bis zwölfzölliger *Hadley*'ſcher *Spiegel-Sextant*, welcher mit einem achromatiſchen Fernrohre von wenigſtens zwanzigmahliger Vergröſserung verſehen ſeyn muſs.

2) *Mit einem künſtlichen Horizonte.* Hierzu ſchlage ich unbedingt die Öl-Horizonte vor, welche mit einem gläſernen Dache oder einem von Ruſſiſchem Frauen-Glaſe bedeckt werden. Künſtliche Horizonte mit Plangläſern und Niveau's ſind mit groſser Sorgfalt und Behutſamkeit zu behandeln. Ungeübte Beobachter können vieles dabey verſehen, was bey künſtlichen Öl-Horizonten nicht der Fall iſt.

3) *Mit einer guten aſtronomiſchen Uhr.* Dieſe darf keinesweges von mittelmäſsiger Gattung ſeyn, und ſie muſs einen ſehr gleichförmigen Gang halten, beſonders bey Operationen auf hohen Bergen, wo die Luft-Temperatur ſo ſehr veränderlich iſt. Da gute correſpondirende Sonnenhöhen wenigſtens ſechs Stunden von einander liegen müſſen, ſo muſs eine ſolche Uhr nicht nur während dieſer Zeit durch die Mittagshitze keine Anomalien erleiden, ſondern da die Pulver-Signale auf ſehr groſse Entfernungen vom Mittag meiſtens des Nachts gegeben werden müſſen, ihren Gang auch bis dahin nicht verändern, und durch die Kühle der Nächte afficirt werden, weil ſonſt die Reduction der beobachteten Pulver-Signale auf *wahre* oder *mittlere Zeit*, welche von dem beobachteten

teten Mittag durch einen vorausgeſetzten gleichförmigen Gang der Uhr hergeleitet werden muſs, ſehr ſchlecht ausfallen, und die Beobachtungs-Momente auf viele Secunden fehlerhaft beſtimmt werden würden.

Die zu dieſem Behufe beſonders tauglichſten und zum Transport bequemſten Uhren wären allerdings die Engliſchen Taſchen-Chronometer, dergleichen ich mich bey meinen Signaliſirungen in Thüringen, Sachſen, Heſſen und auf dem Harze bedient habe. Ich hatte bey dieſen Operationen *acht* Stück ſolcher Chronometer im Gange, welche allein 7000 Rthlr. an Werth betragen; allein dergleichen koſtbare Werkzeuge ſind nicht jedermanns Sache. Ich führe dieſen Umſtand bloſs deswegen an, um künftige Beobachter vor ſogenannten Chronometern zu warnen; denn mir iſt aus Erfahrung bekannt, mit welchem Leichtſinn man dieſen Namen für die allergemeinſten Uhren verſchwendet, wenn ſie nur ein neues, wenn auch noch ſo zweckwidrig ausgedachtes *Echappement*, eine ſogenannte oder vermeintliche Compenſation, und einen Secunden-Zeiger haben. Dieſe Uhren, welche noch obendrein ſehr theuer ſind, gehen öfter nicht ſechs Stunden lang einen gleichförmigen Gang; geſchweige, daſs ſie ihn mehrere Tage lang halten können. Ich würde zu dieſem Behufe kleine, geſchmeidige Reiſe-Pendel-Uhren mit Gewichten (nicht mit Federn) vorſchlagen, dergleichen der Hof-Uhrmacher *Auch* in Weimar für den ſehr billigen Preis von 40 bis 50 Rthlr. verfertiget, welche einen vortrefflichen Gang gehen, nur den Raum einer gewöhnlichen Reiſe-Chatoulle einnehmen, und

ſehr

ſehr leicht in einer Poſtchaiſe mitgeführt, und allenthalben in Zeit von wenigen Minuten aufgeſtellt werden können. Eine ſolche *Auch*'ſche *Reiſe-Pendel-Uhr* führe ich ſelbſt als Probe auf allen meinen Expeditionen mit mir, und kann daher ihre Güte und Zweckmäſsigkeit aus vielfältiger eigener Erfahrung verbürgen und dafür einſtehen.

Ich gehe in dieſe *Details* bloſs zu Gunſten derjenigen Liebhaber ein, welche dieſe empfehlungswerthe Methode künftig bey Länder-Aufnahmen anwenden und in Ausübung ſetzen wollen, wozu ſie nicht genugſam aufzumuntern ſind. Damit dieſe keinen vergeblichen Koſten- und Erfahrungs-Aufwand machen, und ſich bey dieſen delicaten Operationen in allem vorſehen mögen, zeigen wir ihnen alle Vortheile an, wodurch ſie zu ihrem Zwecke mit Sicherheit und Wahrheit gelangen können. Ich für meinen Theil werde mich, wie ich ſchon erinnert habe, zur Beſtimmung des himmliſchen Bogens meiner Längen-Gradmeſſung nichts anders als eines ſechsfüſsigen achromatiſchen Paſſagen-Inſtruments bedienen, auch alle meine Azimuthe nur durch dieſes Werkzeug beſtimmen. Allein da ein ſolcher koſtbarer Inſtrumenten-Aufwand und ihre Aufſtellung nicht überall und allgemein Statt finden kann, ſo kann ein eifriger und vorſichtiger Liebhaber durch Zeit, Fleiſs, Aufmerkſamkeit und Vervielfältigung der Beobachtungen, bey Länder-Aufnahmen, denſelben Zweck mit eben ſo groſser Genauigkeit mit oberwähnten Inſtrumenten erreichen.

Da, wie geſagt, eine richtige und genaue Zeitbeſtimmung die Hauptſache bey dieſen Operationen iſt,

ſo

Digitized by Google

ſo kehre ich noch einmahl zu dieſem wichtigen Gegenſtande zurück, welcher nicht genug eingeprägt und empfohlen werden kann, beſonders, wenn Perſonen dergleichen Pulver - Signale fortzuſetzen und mit meinen Längen - Beſtimmungen in Thüringen, Sachſen, Heſſen und auf dem Harze in Verbindung zu ſetzen gedenken, wie dieſes bereits die Ingenieurs der Franzöſiſchen Armee in Hannover gewünſcht und nachgeſucht haben. In ſolchem Falle darf man ſich nicht damit begnügen, ein Paar Dutzend Pulver-Signale *an einem Tage* zu geben und zu beobachten, und dadurch die Länge eines Ortes für hinlänglich beſtimmt halten. Dergleichen Signaliſirungen dürfen nicht übereilt, und müſſen bey günſtigen Umſtänden zum allerwenigſten drey Tage lang an einem und demſelben Orte aus folgenden Gründen fortgeſetzt werden.

Erſtens, iſt jedermann bekannt, daſs zu einer richtigen aſtronomiſchen Zeitbeſtimmung zwey Sachen erfordert werden, der *Stand* und der *Gang* der Uhr; erſterer kann durch correſpondirende Sonnenhöhen an einem Tage beſtimmt werden, letzterer aber nur wenn ſolche Höhen noch am folgenden Tage an derſelben Uhr beobachtet werden. Da die Zeiten der Pulver-Signale vermittelſt des bekannt gewordenen Ganges reducirt werden müſſen, ſo iſt folglich unumgänglich nothwendig, daſs ein Beobachter zwey Tage lang dieſe Zeit-Beſtimmung wiederhole. Allein noch weiſs er immer nicht, ob dieſer Gang der Uhr gleichförmig war, da er aus *zweytägigen* Beobachtungen nur *einen* Gang der Uhr erhält; will er alſo erfahren, ob dieſer regelmäſsig und gleichförmig war,

Digitized by Google

war, ſo muſs er nothwendig noch den dritten Tag zu Hülfe nehmen, um ſich deſſen zu verſichern. Ein ſorgfältiger Beobachter, welchen der Himmel und die Witterung begünſtigt, kann dieſe Arbeit noch vortheilhafter einrichten, wenn er alle Tage nicht nur den *wahren Mittag*, ſondern auch die *wahre Mitternacht* beſtimmt. Beobachtet er in *drey* Tagen nur den *wahren Mittag*, ſo erhält er *dreymahl* den *Stand der Uhr* und nur *zweymahl* ihren 24ſtündigen *Gang*; beobachtet er hingegen auch die *wahre Mitternacht*, ſo erhält er in derſelben Zeit von *drey* Tagen *fünfmahl* den *Stand* der Uhr, und *viermahl* ihren zwölfſtündigen *Gang*. Folgendes Tableau zeigt dieſes noch deutlicher.

Zeit	Stand der Uhr	24ſtündiger Gang der Uhr
1 Tag	Beob. Mittag . . A	A — B
2 Tag	— — . . . B	B — C
3 Tag	— — . . . C	

Zeit	Stand der Uhr	12ſtündiger Gang der Uhr
1 Tag	Beob. Mittag . . A	A — a
	Beob. Mitternacht a	a — B
2 Tag	Beob. Mittag . . B	B — b
	Beob. Mitternacht b	b — C
3 Tag	Beob. Mittag . . C	

Die *wahre Mitternacht* wird aber eben ſo leicht, wie der *wahre Mittag* beſtimmt; man darf nämlich nur jeden Morgen dieſelben Sonnenhöhen correſpondirend nehmen, welche man den Abend vorher genommen hat, um den *Mittag* des vorhergehenden Tages zu beſtimmen.

Bey Beſtimmung der *wahren Mitternacht* hat man ſich ſehr bey der Correction der *unverbeſſerten*, aus correſpondirenden Sonnenhöhen abgeleiteten *Mitternacht* vorzuſehen. Denn da hier die Zwiſchenzeiten zwiſchen den Abend- und Morgenhöhen, welche die Mitternacht einſchlieſsen, ſehr groſs ſeyn und

und auf 18 bis 20 Stunden gehen können, ſo iſt dieſe Correction in kurzer Zeit ſehr ſchnell um viele Secunden ab oder zunehmend, und nicht ſo wie bey correſpondirenden Sonnenhöhen für den Mittag, wo dieſe Correction auf eine Stunde Intervall kaum eine Secunde ab oder zunimmt; wogegen in gewiſſen Fällen die Mitternachts-Correction in dieſer Zeit ſich oft um eine halbe Minute ändern kann. Man muſs daher dergleichen Höhen in ſehr kurzen Zeit-Intervallen nehmen und die Correction für die wahre Mitternacht jedesmahl ſehr genau berechnen. So habe ich z. B. auf dem groſsen Brocken den 14 und 15 Auguſt 1803 vermittelſt eines Troughton'ſchen Spiegelkreiſes ſechs correſpondirende Sonnenhöhen für die wahre Mitternacht an einem nach Sternzeit laufenden Chronometer genommen, die Zwiſchenzeit meiner Beobachtungen war 19 Stunden 15 Minuten. Prof. *Bürg* nahm mit ſeinem Sextanten an derſelben Uhr eben ſolche Höhen, aber ſeine Zwiſchenzeit war nur 18 Stunden 33 Minuten; ich ſetze hier zum Beyſpiel von jedem nur ein Paar ſolche Höhen her:

	Profeſſor *Bürg*			Freyherr *v. Zach*		
Doppelte Höhe = 70° 0'				88°	40'	
14 Aug. Abends.	24 U	49'	28,"5	23U	58'	13,"5
15 Aug. Morgens	6	22	0	7	13	43, 5
+ . . .	12			12		
Summa	43 U	11	28,"5	43	11	57, 0
Hälfte = unverb. Mitternacht	21	35	44, 25	21	35	58. 5
Correction	—		39. 23	—		53. 48
Verbeſſ. wahre Mitternacht	21 U	35'	5,"02	21U	35'	5,"02

Man ſieht, daſs hier der Unterſchied der beyden Correctionen für die wahre Mitternacht auf 14,"25 geht, da doch der Unterſchied in den Zwiſchenzeiten

ten nur 42 Min. war. Wir haben unerfahrne Beobachter, welche die ſchnelle Änderung dieſer Correction nicht in Betrachtung zogen, und eine lange Reihe correſpondirender Mitternachtshöhen beobachtet hatten, in groſse Verwunderung gerathen ſehen, daſs ihre unverbeſſerte Mitternacht aus ihren erſten Beobachtungen ſo ſchlecht mit den letztern ſtimmte. Allein eben dieſe ſchnell ſich ändernde Correction war es, welche dieſe ſcheinbare Disharmonie hervorgebracht hatte. Hat man daher eine lange Reihe ſolcher Beobachtungen, ſo muſs man ſie von Viertel-zu Viertel-Stunden oder auch noch kürzer abſetzen, und für das Mittel eines jeden ſolchen Abſatzes die Correction beſonders rechnen, ſo werden alle (wenn die correſpondirenden Höhen ſonſt gut genommen ſind) daraus geſchloſſene Mitternächte unter einander genau ſtimmen.

Ich habe in meinen ältern Sonnentafeln Seite 94 eine ſolche Corrections-Tafel für die aus correſpondirenden Sonnenhöhen hergeleiteten Mitternächte gegeben; allein ſie iſt nur von Stunde zu Stunde Intervall berechnet, welches bey ſehr genauen Beobachtungen nicht ſcharf genug iſt. Ich werde in künftigen Heften der *M. C.* eine genauere Tafel dieſer jetzt mehr in Gebrauch kommenden Correction mittheilen. Indeſſen thut man wohl daran, dieſe Correction aus der Formel ſelbſt zu berechnen, welche ich S. 93 meiner Sonnentafeln gegeben habe, dieſe iſt nämlich:

$$-\frac{1}{30}\left(\frac{\text{tang. latit.}}{\text{ſin}\,(180^\circ + \text{ang. hor})} - \frac{\text{tang declinat.}}{\text{tang}\,(180^\circ + \text{ang. hor})}\right)\text{variat.} \odot \text{ in decl.}$$

Will

Will man dieſe Correction noch genauer rechnen, ſo kann man ſich folgender Formel bedienen; Es ſey,

die Uhrzeit der beobachteten Höhe vor Mitternacht $= T$
die Polar-Diſtanz der Sonne für die Zeit T . . . . $= d$
die Uhrzeit der beobachteten Höhe nach Mitternacht $= t$
die Aenderung der Polar-Diſtanz zwiſchen T und t $= \Delta d$
die Breite . . . . $= l$

ſo iſt

$$\text{ſin}\,\tfrac{1}{2}\Delta\beta = \frac{\text{ſin}\,\tfrac{1}{2}\Delta d\left(\text{ſin}(d+\tfrac{1}{2}\Delta d)\,\text{tang}\,l + \text{coſ}(d+\tfrac{1}{2}\Delta d)\,\text{coſ}\left(15\,\frac{(t-T)}{2}+\tfrac{1}{2}\Delta\beta\right)\right)}{\text{ſin}\,d\,\text{ſin}\left(\frac{15\,(t-T)}{2}\right)}.$$

Und dann für die wahre Zeit der Mitternacht

$$= \frac{T+t}{2} - \frac{\Delta\beta}{30}.$$

Auf Zeit-Beſtimmungen aus einzelnen Sonnenhöhen muſs man ſich gar nicht einlaſſen, weil hierzu zu viel genaue Data erfordert werden, welche ſehr ſelten alle genau zu erhalten ſtehen. Denn bey dieſer Art von Zeit-Beſtimmung vermittelſt der Berechnung des Stunden-Winkels wird eine genaue Kenntniſs der Breite des Orts, der Abweichung der Sonne, der Strahlenbrechung, des Collimations- und Theilungs-Fehlers des Inſtruments, u. d. m. vorausgeſetzt. Bey correſpondirenden Sonnenhöhen iſt keines dieſer Elemente zu wiſſen nöthig, nur die Polhöhe muſs ungefähr bekannt ſeyn, und dieſe darf in dieſem Falle und zum Behufe der Corrections-Rechnung für den Mittag ohne groſsen Irrthum zu befahren auf mehrere Minuten unrichtig ſeyn.

 Das

Das Losbrennen und Beobachten der Pulver-Signale erfordert keine beſondere Vorſicht, und iſt gar keinen Schwierigkeiten unterworfen. Ich laſſe folgendes Verfahren befolgen, welches ich nach vielen Proben und Verſuchen als das einfachſte und zweckmäſsigſte befunden habe. Das Pulver wird ganz frey auf einen Stein aufgeſchüttet; das Losbrennen geſchieht vermittelſt eines ſogenanten *Zündlichtes*, deſſen ſich die Artilleriſten zum Abfeuern der Kanonen bedienen. Bekanntlich löſcht weder Regen noch Wind ein ſolches Zündlicht aus. Kurz vor der Zeit, wenn die Signale gegeben werden ſollen, wird die Zündruthe an einer brennenden Lunte angeſteckt; in dem Augenblicke, wo das Pulver damit berührt wird, entzündet es ſich ſogleich. Wenn das Signal abgebrannt iſt, ſo wird das brennende Ende des Zündlichtes, welches in Papier gefaſst iſt und ſich nicht leicht auslöſchen läſst, mit einer Scheere abgeſchnitten, bis zum folgenden Signale, wo es nur wenige Secunden vor dem Losbrennen wieder angeſteckt werden darf. Die Flamme von 12 bis 16 Loth Pulver wird bey Nacht in einer Entfernung von 30 und mehr Meilen mit bloſsen Augen geſehen; 4 bis 6 Loth reichen auf eine Entfernung von 8 bis 10 Meilen. Ein geſchickter Chemiker rieth mir an, pulveriſirtes *Antimonium* unter das Schieſspulver (ungefähr $\frac{1}{9}$ von deſſen Gewicht) zu mengen; dies ſoll die Helligkeit der Flamme vermehren. Wir haben dies nie verſucht, ſondern nur grobes Kanonen- oder Minenpulver von 8 bis 10 Groſchen das Pfund gebraucht. Das beſte Moment zu Nacht-Signalen iſt um die Zeit des Neumondes. Eine mehr oder minder dunkle Nacht kann

auch

Digitized by Google

auch die Quantität des Pulvers beſtimmen, und es muſs darin ein gewiſſes Verhältniſs beobachtet werden. Tag-Signale erfordern mehr Pulver als Nacht-Signale. Zu viel Pulver gibt eine Flamme von zu langer Dauer u. ſ. w. Alles dieſes hängt von der Witterung, von der Entfernung und von der Beurtheilung des Signalgebens ab. Auf dem groſsen Brocken gab ich Signale von 8, 12 bis 16 Loth Pulver, bisweilen wurde das Feuer von 16 Loth nicht geſehen, wo man zu andern Zeiten die Blitze von 8 Loth wahrnahm.

Das Beobachten der Feuerblitze kann ſehr augenblicklich geſchehen; und die Genauigkeit hängt von der Schätzung des Beobachters ab. Nie wird man einen ſolchen Blitz um eine Secunde verfehlen. Unter vielen hundert Beobachtungen dieſer Art hat ſich dieſes nie ereignet; hundert Beobachter, worunter die allerungeübteſten ſeyn können, werden dieſe Blitze des Nachts auch ohne Fernröhre auf eine halbe oder Viertel-Secunde wahrnehmen, wie ich dieſes ſehr oft zu bemerken Gelegenheit gehabt habe. Meine Pulver-Signale auf dem Brocken ſind in einer Entfernung von 12 bis 15 Meilen in Gotha, Caſſel, Magdeburg, Braunſchweig, Deſſau, und an andern Orten mehr, von verſchiedenen Perſonen mit bloſsen Augen auf daſſelbe Moment, wie durch Fernröhre, beobachtet und geſchätzt worden.

Es kommt gar nicht darauf an, das Pulver auf eine genau beſtimmte Zeitſecunde abzubrennen, wiewol man dieſes vermittelſt der Zündruthe und bey einiger Übung ſehr wohl bewerkſtelligen kann. Mein Bedienter, welcher in kurzer Zeit eine groſse Fertigkeit in dieſem Abfeuern erlangt hat, wird dieſes

*I 2 Los-

Losbrennen ſelten um eine Viertel - oder halbe Secunde verfehlen. Dieſs geſchieht auf folgende Art: jemand zählt die Secunden - Schläge der Uhr oder des Chronometers laut; ſo wie die benannte Secunde des Abfeuerns ausgeſprochen wird, ſo tippt er mit der bereit ſtehenden brennenden Zündruthe auf das Pulver, und augenblicklich geht es los. Es iſt immer gut und rathſam, dieſe Feuer - Signale auf ein beſtimmtes und verabredetes Moment zu geben, damit der Feuerblitz den Beobachter nicht unerwartet und unvorbereitet überraſche, oder ihn durch langes vergebliches Warten ermüde. Einige Secunden früher oder ſpäter thun hier nichts zur Sache, weil es bloſs auf die Differenz der beobachteten Zeiten ankommt. Erfolgen daher die Blitze einige Secunden früher oder ſpäter, als das verabredete Moment, ſo werden ſie auch an allen Beobachtungs - Stationen um ſo viel früher oder ſpäter geſehen und beobachtet werden; die Differenz wird immer dieſelbe ſeyn.

(Die Fortſetz. folgt im nächſten Heft.)

X.

X.

Geographiſche Beſtimmung

von der Rehde bey *Janbo*, von *Ras al hat ba*, einem Ankerplatze auf der Küſte von *Hedſjás.* und der Rehde von *Dſjidda*, aus *Carſten Niebuhr's* Beobachtungen berechnet

vom

Profeſſor *Bürg*

Im VI Bande S. 160 der *M. C.* befinden ſich die umſtändlichen Originalbeobachtungen, welche der kön. Dän. Juſtizrath *Carſten Niebuhr* an und auf dem Arabiſchen Meerbuſen angeſtellt hat. Dieſe Beobachtungen hat Prof. *Bürg* in Rechnung genommen, und es ergeben ſich daraus folgende Reſultate.

Unter der Polhöhe 24° 5′ und etwa 1¼ Deutſche Meile nach Weſten von *Janbo*, dem Hafen von *Medina*, beobachtete der J. R. *Niebuhr* den 23 Octbr. 1762 folgende Höhen zur Zeitbeſtimmung; die Höhe des Auges über dem Waſſer war 18 Fuſs, die Neigung des ſcheinbaren Horizontes 4′ 8,″4, die Correction des Octanten + 2′ 30″, woraus folgende Correction der Uhr folgt:

Beob. Höhe des untern Sonnenrandes			Wahre Höhe des Mittelp.			Uhrzeit			Wahre Zeit			Correction der Uhr		
20°	35′	0″	20°	46′	44″	3U	57′	11″	4U	3′	13″	+	6′	2″
20	21	0	20	32	41		58	18		4	20		6	2
20	10	30	20	22	9		59	11		5	11		6	0

Zur

Zur Berechnung der Länge aus den gemeſſenen Abſtänden des Mondes von der Sonne wurden nachſtehende Monds-Elemente berechnet:

Für den 23 October 1762.

Mittlere Zeit zu Paris	Wahre Länge des Mondes	Wahre ſüdliche Breite des Mondes	Horiz. Aequat. Parallaxe des Mondes	Horiz. Halbm. d. Mondes
1U 24'	9S 16° 42' 27,"0	5° 5' 9,"8	55' 10,"6	15' 3,"6

Hieraus folgt ferner aus jedem einzeln beobachteten Mondsabſtande folgende Länge für den Ort des Schiffes.

1) *Länge aus den fünf erſt gemeſſenen Abſtänden des öſtlichen Randes der Sonne von dem weſtlichen Rande des Mondes.*

1762 23 Oct.	Mittl. Zeit a.d. Schiffe	Berechn. Entfernung des Mondes von der Sonne: I Hypot. Paris u. Janbo 2U 16'	Berechn. Entfernung des Mondes von der Sonne: II Hypot. Paris u. Janbo 2U 24'	Länge des Schiffes
1 Beob.	3U 33' 39"	76° 18' 12,"2	76° 14' 25,"3	2U 18' 54" öſtl.
2 —	36 26	18 55, 6	15 8, 6	19 1
3 —	37 46	19 16, 4	15 29, 3	16 56
4 —	39 54	19 49, 3	16 2, 2	16 41
5 —	41 16	20 10, 4	16 23, 2	17 46
			Mittel	2U 17' 51,"6

2) *Länge aus den vier letzt gemeſſenen Abſtänden des Mondes von der Sonne.*

1762 23 Oct.	Mittl. Zeit a.d Schiffe	Berechn. Entfernung des Mondes von der Sonne: I Hypot. Paris u. Janbo 2U 16'	Berechn. Entfernung des Mondes von der Sonne: II Hypot. Paris u. Janbo 2U 24'	Länge des Schiffes
1 Beob.	3U 52' 0"	76° 22' 52,"9	76° 19' 5,"5	2U 18' 13" öſtl.
2 —	53 38	23 17, 0	19 29, 7	17 58
3 —	54 52	23 35, 6	19 48, 2	17 57
4 —	56 24	23 58, 1	20 10, 6	16 59
			Mittel	2U 17' 46,"8

Das

Digitized by Google

Das Mittel aus dieſen beyden ſehr ſchön harmonirenden Beſtimmungen gibt für die Länge von *Niebuhr's* Beobachtungsort öſtlich von Paris 2U 17' 49,"2. Nach *Niebuhr's* eigener Berechnung wäre dieſe 2U 19' 25,"5, alſo um 1' 36,"3 von der unſrigen verſchieden. Die genaue Übereinſtimmung dieſer obigen zwey Reſultate beſtätigt *Niebuhr's* Vermuthung, der ſeiner Berechnung ſelbſt die Genauigkeit abſpricht.

Den 23 October 1762 Abends nahm *Niebuhr* unter der Polhöhe 24° 5' auf der Rehde bey *Janbo* zur Zeitbeſtimmung nachfolgende Höhen des Sterns α im ſüdlichen Fiſch und im Adler. Die Höhe des Auges über dem Waſſer war 18 Fuſs, und die Correction des Octanten + 2' 30". Mit dieſen Elementen ergibt ſich die Correction der Uhr, wie folget:

Füm el haut an der Oſtſeite des Meridians.

Beob. Höhe des Sterns	Wahre Höhe	Zeit der Uhr	Wahre Zeit	Correct. der Uhr
29° 12' 40"	29° 9' 6"	6U 58' 14"	7U 2' 53"	+ 4' 39"
29 35 0	29 31 28	7 0 34	7 6 33	+ 5 59

α Aquilae an der Weſtſeite des Meridians.

Beob. Höhe des Sterns	Wahre Höhe	Zeit der Uhr	Wahre Zeit	Correct. der Uhr
63° 51' 0"	63° 48 42"	7U 7' 0"	7U 13' 56"	+ 6' 56"
63 30 10	63 27 52	7 9 15	7 15 46	6 31

Der J. R. *Niebuhr* gibt dieſe Beobachtungen, deren Reſultate er eben ſo wenig übereinſtimmend, als wir, gefunden hat, des undeutlichen Horizontes wegen als zweifelhaft an. Wir haben daher auch nur die beyden letztern Beobachtungen von *Füm el haut* und α *Aquilae* als die beſſer zuſammenſtimmenden

den Reſultate genommen, und daraus im Mittel die Correction der Uhr zu + 6′ 15″ angeſetzt.

Niebuhr bediente ſich zu dieſer Längenbeſtimmung des Sterns δ *im Steinbock* und dann des *Füm el haut.* Die ſcheinbare Poſition dieſer Sterne iſt folgende:

1762	Namen	Scheinbare gerade Aufſteigung	Scheinb. ſüdl. Abweichung
23 Oct.	δ Capricorni	10S 23° 28′ 53,″8	17° 11′ 33,″5
— —	Füm el haut	11 11 7 34, 6	30 52 32, 0

Die berechneten Monds-Elemente waren nachſtehende:

Für den 23 October 1762.

Mittl. Z. in Paris	Wahre Länge des Mondes	Wahre ſüdliche Breite des Mondes	Horizont. aequat. Parall. des Mondes	Horizontal. Halbmeſſer d. Mondes
4U 42′	9S 18° 23′ 44,″1	5° 7′ 44,″5	55′ 5,″9	15′ 2,″3

Mit dieſen Elementen fand Prof. *Bürg* folgende Länge der *Rehde von Janbo*:

1) *Länge aus den beobachteten Abſtänden des weſtlichen Mondsrandes von* δ *Capricorni.*

1762 23 Oct.	Mittl. Zeit auf der Rehde von Janbo	Berechn. Entfern. von δ ♑ I Hypot. Paris von der Rehde von Janbo 2 U 17′	II Hypot. Paris von der Rehde von Janbo 2 U 27′	Länge der Rehde von Janbo
1 Beob.	6U 37′ 58″	32° 42′ 47,″7	32° 47′ 54,″3	2U 28′ 10″
2 — —	41 21	41 42, 3	46 49, 0	28 20
3 — —	43 25	41 2, 0	46 8, 8	28 40
4 — —	44 49	40 34, 9	45 41, 7	28 34
			Mittel	2U 28′ 26″

2) *Län-*

2) *Länge aus den beobachteten Abſtänden des weſtlichen Mondsrandes von Füm el haut.*

1762 23 Oct.	Mittl. Zeit auf der Rehde von Janbo	Berechnete Entfernung von Füm el haut		Länge der Rehde von Janbo
		I Hyp. 2U 17'	II Hyp. 2U 27'	
1 Beob.	7U 3' 30,"3	44° 11' 23,"0	44° 16' 6,"0	2U 29' 5'
2 — —	7 20 5, 3	44 6 47, 7	44 11 34, 0	2 30 9
			Mittel	2U 29' 37"

Das aus dieſen nicht ſo gut wie oben zuſammenſtimmenden Reſultaten gezogene Mittel gäbe für die Länge dieſes Ortes 2^{U} 29′ 1,″5. Schon *Niebuhr* fand (*M. C.* VI B. S. 162), daſs dieſe Beſtimmungen nicht übereinſtimmten. Allein vorüberziehende Wolken ſtörten dieſe Beobachtungen. Wir würden der Beobachtung von δ Capr. den Vorzug geben, und die Länge der *Rehde von Janbo* lieber auf 2^{U} 28′ 26″ ſetzen.

Râs el hat ba, ein Ankerplatz auf der Küſte von Hedſjâs.

1762 den 27 October.

Unter der Polhöhe 22° 3′ beobachtete *Niebuhr* nachſtehende ſechs Höhen von α *Aquilae*. Die Höhe des Auges über dem Waſſer war 18 Fuſs und die Correction ſeines Inſtruments + 1′ 30″.

Beob. Höhe von α Aquilae	Wahre Höhe	Mittl. Zeit	Zeit d. Uhr	Correct. der Uhr
64° 40' 30"	64° 37' 14"	6U 43' 54,"8	6U 59' 42"	15' 47,"2
64 16 0	64 12 43	6 45 55, 6	7 1 43	15 47, 4
63 50 0	63 46 43	6 48 2, 9	7 3 43	15 40, 1
54 11 30	54 8 0	7 32 57, 1	7 48 38	15 40, 9
53 51 20	53 47 49	7 34 27, 9	7 50 17	15 49, 1
53 32 30	53 28 58	7 35 52, 7	7 51 37	15 44, 3
			Mittel	15' 45"

Nie-

Niebuhr nahm zur Beſtimmung dieſer Länge zuerſt 5 Abſtände des weſtlichen Mondsrandes von α *Arietis*, dann 4 von σ *Sagittarii*, und zuletzt noch drey von α *Arietis*.

Die Elemente zur Berechnung dieſer Beobachtungen waren folgende:

1762	Namen	Scheinbare gerade Aufſteigung	Scheinbare Abweichung
27 Oct.	α Arietis	0S 28° 27′ 58,″1	22° 19′ 57,″1 nördlich
— —	σ Sagittar.	9 10 7 55, 8	26 54 9, 1 ſüdlich

1762 den 27 October.

Mittl. Zeit z. Par.	Wahre Länge des Mondes	Wahre ſüdl Breite des Mondes	Horiz. aequat. Parall. d. Mondes	Horizontal. Halbmeſſer des Mond.
5U 0′	11S 6° 25′ 17,″6	4° 23′ 33,″3	54′ 11,″1	14′ 47,″4

Hieraus wurden folgende Beſtimmungen hergeleitet:

1) *Länge aus acht Abſtänden des weſtlichen Mondsrandes von α Arietis.*

Mittl. Zeit in Râs el hat ba	Berechn. Entfern. des ☾ v. α ♈ I Hypoth. Paris von Râs el hat ba 2U 24′	II Hypoth. Paris von Râs el hat ba 2U 34′	Länge von Râs el hat ba
6U 53′ 41″	59° 59′ 50,″9	60° 4′ 44,″2	2U 29′ 25″
55 55	59 16, 2	4 9, 3	28 34
57 39	58 38, 9	3 31, 6	29 10
7 0 0	57 56, 0	2 48, 5	28 55
1 58	57 19, 6	2 11, 8	29 28
48 17	43 13, 1	59 48 7, 1	28 39
50 17	42 36, 1	47 30, 6	27 34
51 51	42 7, 1	47 2, 1	26 28
		Mittel	2U 28′ 31,″6

2) Aus

2) Aus vier Abſtänden des weſtlichen Mondsrandes von σ Sagittarii.

1762 27 Oct.	Mittl. Zeit in Râs el hat ba			Berechnete Entfernung des ☾ von σ ♐ I Hypotheſe 2U 24'			II Hypotheſe 2U 34'			Länge von Râs el hat ba		
1 Beob.	7U	21'	51"	56°	53'	58,"0	56°	48'	58,"4	2U	27'	16"
2 — —		23	39		54	28, 6		49	29, 0		26	37
3 — —		25	15		54	55, 6		49	56, 1		27	11
4 — —		27	3		55	26, 0		50	26, 5		27	52
									Mittel	2U	27'	14"

Vor den drey letzten Beobachtungen von α Arietis hat *Niebuhr* die Lage des kleinen Spiegels an ſeinem Octanten geändert; es müſste folglich ein anderer Collimationsfehler bey der Reduction der Abſtände angenommen werden, der ſich aber jetzt directe nicht ausmitteln läſst; es dürfte alſo ſicherer ſeyn, die letztern drey Beobachtungen von α ♈ wegzulaſſen. In dieſer Vorausſetzung wäre die Länge des Ankerplatzes *Râs el hat ba* von Paris aus den fünf erſten Beobachtungen von α ♈ 2U 29' 6" öſtlich; folglich das Mittel aus dieſer und der Beſtimmung aus σ ♐ (die nicht ſehr gut unter einander ſtimmen) = 2U 28' 10".

Die Differenzen zwiſchen *Niebuhr*'s und *Bürg*'s Berechnungen fallen freylich etwas groſs aus; doch geſteht *Niebuhr* ſelbſt, daſs ſeine Berechnung nur proviſoriſch, auf der Reiſe flüchtig und nach den ältern Mondstafeln gemacht wären.

Den 3 November 1762 beobachtete *Niebuhr* in *Dſjidda* mit ſeinem Quadranten einige Sternhöhen zur Beſtimmung der Polhöhe dieſes Ortes; er fand im Mittel 21° 28' 23". Prof. *Bürg* findet etwas andere,

dere, aber nur ſehr wenig verſchiedene Reſultate, woran vielleicht die aus andern Quellen entlehnten Declinationen der beobachteten Sterne Urſache ſind. Wir ſetzen ſolche der Vollſtändigkeit wegen mit hierher.

Namen der Sterne	Berechnete Polhöhe		
α Pegaſi	21°	28′	30,″1
α Andromedae	21	28	27, 2
Aldebaran	21	28	36, 2
δ Orionis	21	28	12, 5
Mittel	21°	28′	26,″5

Auf der Rehde von *Dſjidda* W. Z. S. ohngefähr eine Viertelmeile von der Stadt beobachtete *Niebuhr* den 29 Oct. 1762 zur Berichtigung ſeiner Uhr einige Höhen von α *Aquilae* und α *Lyrae*. Die Höhe des Auges war 19 Fuſs, die Neigung des ſcheinbaren Horizontes 4′ 25,″5, und die Correction des Octanten + 1′ 30″.

1) *Höhen von α Aquilae.*

Beob. Höhe von α Aqnilae	Wahre Höhe	Mittl. Zeit	Zeit der Uhr	Correction der Uhr
30° 8′ 0″	30° 3′ 23″	9U 10′ 31,″1	9U 30′ 9″	19′ 37,″9
29 49 10	29 44 32	9 11 51, 9	9 31 29	19 37, 1
			Mittel	— 39′ 37,″5

2) *Höhen von α Lyrae.*

Beob. Höhe von α Lyrae	Wahre Höhe	Mittl. Zeit	Zeit der Uhr	Correction der Uhr
21° 27′ 0″	21° 21′ 35″	9U 13′ 37,″8	9U 33′ 16″	— 19′ 38,″2
21 9 0	21 3 32	9 15 11, 6	9 34 48	— 19 36, 4
20 49 20	20 43 51	9 16 54, 1	9 36 30	— 19 35, 9
			Mittel	— 19′ 36,″8

Hier-

Hiernach wäre von *Niebuhr*'s Uhr 19′ 37,″1 abzuziehen, um mittlere Zeit zu erhalten.

Niebuhr nahm zur Längenbeſtimmung dieſer Rehde zuerſt fünf Abſtände des weſtlichen Mondsrandes von *Aldebaran*, dann 6 Abſtände von δ *Capricorni*, und zuletzt noch 4 Abſtände des *Aldebaran*. Folgende Data dienten zur Berechnung dieſer Beobachtungen.

1762	Namen	Scheinbare gerade Aufſteigung	Scheinbare Abweichung
29 Oct.	Aldebaran	2S 5° 35′ 9,″9	16° 0′ 56,″0 nördl.
— —	δ Capricorni	10 23 28 44, 6	17 11 32,″1 ſüdl.

Monds-Elemente für den 29 October 1762.

Mittl. Zeit zu Paris	Wahre Länge des Mondes	Wahre ſüdl. Breite des Mondes	Horiz. aeq. Parall. des Mondes	Horizontal-Halbmeſſer d. Mondes
7U 0′	0S 1° 21′ 27,″5	2° 44′ 33,″1	54′ 39,″7	14′ 55,″17

1) *Berechnete Länge der Rehde von Dſjidda aus neun Abſtänden des weſtlichen Mondsrandes von Aldebaran.*

1762 29 Oct.	Mittl. Zeit auf d. Rehde von Dſjidda	Ber. Entfern. d ☾ v. α ♉ I Hyp. Paris von der Rehde v. Dſjidda 2U 23′	II Hyp. Paris von d. Rehde von Dſjidda 2U 33′	Länge der Rehde v. Dſjidda
1 Beob.	8U 53′ 21″	65° 24′ 31,″0	65° 29′ 32,″7	2U 32′ 35″
2 — —	54 27	24 13, 2	29 15, 1	29 31
3 — —	56 32	23 39, 4	28 41, 6	30 18
4 — —	59 12	22 55, 7	27 58, 2	30 4
5 — —	9 2 1	22 9, 3	27 12, 2	30 57
6 — —	10 0 3	5 59, 4	11 5, 9	29 23
7 —	2 16	5 20, 8	10 25, 7	30 11
8 — —	4 18	4 45, 1	9 48, 1	29 6
9 — —	6 36	4 3, 4	9 5, 0	28 19

Mittel, mit Hinweglaſſung der erſten und letzten Beobachtung . . . . 2U 29′ 56″

2) *Be-*

2) *Berechnete Länge der Rehde von Dſjidda aus 6 Abſtänden des weſtlichen Mondsrandes von δ Capricorni.*

1762 29 Oct.	Mittl. Zeit auf der Rehde		Ber. Entfern. des ☾ v. δ ♑ I Hypotheſe 2U 23'			II Hypotheſe 2U 33'			Länge der Rehde von Dſjidda		
1 Beob.	9U 35'	48"	40°	47'	14,"3	40°	42'	10,"6	2U	26'	26"
2 — —	38	46		48	7, 3		43	2, 7		27	11
3 — —	42	23		49	11, 6		44	6, 3		26	20
4 — —	44	53		49	56, 2		44	50, 6		26	48
5 — —	46	55		50	32, 6		45	26, 8		26	2
6 — —	49	13		51	13, 6		46	7, 7		26	4
								Mittel	2U	26'	28"

Das Mittel aus dieſen beyden etwas weit von einander abweichenden Beſtimmungen gäbe demnach die Länge dieſer Rehde 2U 28' 12", nur 7" von *Niebuhr*'s eigener Berechnung im Mittel verſchieden.

Niebuhr machte auf ſeiner Reiſe von *Dſjidda* bis *Loheia* noch folgende Beobachtungen *).

Am 21 December 1762 beobachtete er die Polhöhe ſeines Schiffes bey *Ghunfude* 19° 6' 36" aus der Mittagshöhe der Sonne, und die der Stadt *Ghunfude* ſelbſt 19° 7'. Die Höhe des Auges über dem Waſſer war 8 Fuſs; die Neigung des ſcheinbaren Horizonts 2' 52,"2 und die Correction des Octanten + 1' 30".

Die Abweichung der Uhr von mittlerer Zeit ergab ſich aus nachſtehenden Höhen der Sonne, wie folget:

*) M. C. VI B. S. 545.

Beob.

Beob. Höhe d. unt. Sonnenrandes	Wahre Höhe des Mittelpunct	Wahre Zeit	Mittl. Zeit	Zeit der Uhr	Abweichung der Uhr
25° 35′ 50″	25° 48′ 50″	3U 16′ 56,″5	3U 15′ 38,″3	2U 53′ 9″	22′ 29,″3
25 24 20	25 37 19	17 59, 5	16 41, 3	54 15	22 26, 3
25 14 20	25 27 18	18 54, 3	17 36, 1	55 9	22 27, 1
25 5 20	25 18 18	19 43, 4	18 25, 2	55 54	22 31, 2
				Mittel	22′ 28″

Der J. R. *Niebuhr* nahm zur Längenbeſtimmung ſeines Schiffes 1) ſieben Abſtände des Mondes von der Sonne, 2) ſieben von α *Arietis* und 3) noch drey Abſtände des Mondsrandes von *Aldebaran*.

Die Monds-Elemente zur Berechnung der erſtern Beobachtungen waren für den 21 Decbr. 1762.

Mittlere Zeit zu Paris	Wahre Länge des Mondes	Wahr. ſüdl. Breite des Mondes	Hor. aeq. Parall. des Mondes	Horizontal Halbmeſſer des Mondes
0U 30′	11S 8° 1′ 34,″1	4° 2′ 17,″9	54′ 9,″1	14′ 46,″85

Mit dieſen Datis fand Prof. *Bürg* aus jedem einzelnen Abſtande folgende Länge des Schiffes aus Abſtänden des Mondes von der Sonne.

1762 21 Dec.	Mittl. Zeit auf dem Schiffe	Ber. Entfern. des ☾ v. d. ☉ I Hypotheſe Par. v. d. Orte d. Schiffes 2U 30′	II Hypoth. Par. v. d. Orte d. Schiffes 2U 40	Länge des Schiffes
1 Beob.	3U 1′ 18″	68° 0′ 57,″6	67° 56 25,″6	2U 36′ 10″
2 — —	3 23	1 27, 2	56 56, 3	35 4
3 — —	5 18	1 55, 0	57 25, 1	34 38
4 — —	6 58	2 19, 9	57 51, 2	32 58
5 — —	10 6	3 5, 9	58 39, 5	33 36
6 — —	11 19	3 24, 5	58 59, 0	33 34
7 — —	12 52	3 47, 9	59 24, 0	32 57
Mittel mit Hinweglaſſung der 4 und 7 Beob.				2U 34′ 36″

Die Elemente zur zweyten und dritten Beobachtung waren:

1762

1762	Namen der Sterne	Scheinbare gerade Aufſteigung	Scheinbare nördliche Abweichung
21 December	α Arietis	0S 28° 27′ 56,″6	22° 20′ 1,″2
— — — —	Aldebaran	2 5 35 19, 6	16 0 55, 7

Für den 21 December 1762.

Mittlere Zeit zu Paris	Wahre Länge des Mondes	Wahre ſüdliche Breite des Mondes	Horiz. aequat. Parall. des Mondes	Horiz. Durchm. des Mondes
4U 40′	11S 10° 4′ 48,″5	3° 55′ 28,″9	54′ 9,″5	14′ 46,″96

2) *Länge aus den Abſtänden des weſtlichen Mondsrandes von α ♈.*

1762 21 Dec.	Mittl. Zeit auf dem Schiffe	Ber. Entfern. des ☾ v. α ♈ I Hypotheſe 2U 35′	Ber. Entfern. des ☾ v. α ♈ II Hypotheſe 2U 45′	Länge des Schiffes
1 Beob.	7U 2′ 49″	56° 46′ 16,″4	56° 51′ 8,″6	2U 43′ 40″
2 — —	4 53	45 32, 0	50 24, 0	43 9
3 — —	9 12	43 59, 7	48 51, 5	42 12
4 — —	11 15	43 15, 4	48 7, 1	43 23
5 — —	13 19	42 30, 5	47 22, 1	41 9
6 — —	16 31	41 20, 8	46 12, 6	40 27
7 — —	18 6	40 26, 2	45 38, 0	38 33
			Mittel	2U 41′ 48″

3) *Länge aus den Abſtänden des weſtlichen Mondsrandes von α ♉.*

1762 21 December	Mittl. Zeit auf dem Schiffe	Berechn. Entf. d. ☾ v. α ♉ I Hypotheſe 2U 35′	Berechn. Entf. d. ☾ v. α ♉ II Hypotheſe 2U 45′	Länge des Schiffes
1 Beob.	7U 26′ 7″	86° 48′ 54,″5	86° 53′ 49,″4	2U 40 16″
2 — —	27 19	48 30, 7	53 25, 2	40 45
3 — —	31 49	46 59, 6	51 55, 1	39 25
			Mittel	2U 40′ 9

Dieſe Beobachtungen entfernen ſich zu weit von einander, als daſs man hoffen dürfte, der Wahrheit näher zu kommen, wenn man die eine oder die ande-

andere der am meiſten abweichenden ausſchlöſſe. *Niebuhr* hat angemerkt, daſs dieſe Beobachtungen wegen der groſsen Höhe des Sterns nur ſehr unbequem angeſtellt werden konnten, und darin mag denn die wahre Urſache ihrer wenigen Übereinſtimmung liegen. Indeſſen ſtand die Sonne an der einen und die Sterne an der andern Seite des Mondes; und da *Niebuhr* glaubt, daſs ſein Inſtrument, welches etwa vor den Beobachtungen nicht gehörig rectificiret worden, dadurch corrigirt werde, ſo kann man das Mittel aus dieſen drey Beſtimmungen nehmen, und für die Länge des Schiffes bey *Ghunſude* ſetzen $2^{U}\ 38'\ 51''$.

XI.

Ueber die Reduction der beobachteten ſcheinbaren Mondsdiſtanzen auf wahre, zur Erfindung der Meereslänge,

von *De Lambre.*

Schwerlich iſt eine aſtronomiſche Aufgabe ſo vielſeitig betrachtet und abgehandelt, ſchwerlich verdient eine ſo ſorgfältig bearbeitet zu werden, als dieſes wichtige Problem zur Erfindung der Meereslänge. Alle Kunſtgriffe der Analyſe ſchienen erſchöpft worden zu ſeyn, um die Berechnung dieſer Aufgabe zu vereinfachen und zu erleichtern; das einzige Mittel, wodurch dieſer bey gemeinen Seefahrern noch wenig in Schwung gekommenen Methode der Längenbeſtimmung mehr Eingang verſchafft werden kann. Dem Franzöſiſchen Aſtronomen *De Lambre* iſt es jedoch neuerlich gelungen, eine neue Auflöſung dieſes Problems zu finden, und auf ſehr geſchmeidige Hülfstafeln zu bringen, ohne dabey etwas von der geometriſchen Strenge und Genauigkeit im Reſultate zu verlieren. *) Er hat ſeine Methode in der ſo eben erſchienenen *Conn. de tems, Année XIV.*

*) Und doch hat uns *De La Lande* unter dem 1 Junius d. J. die Nachricht mitgetheilt, daſs *Jean René l'Eveque,* Notarius zu *Tillieres* in der Normandie, dem Pariſer Längen-Bureau eine Methode zur Reduction der Monds-Diſtanzen eingeſchickt habe, welche alle bisherige, ſelbſt

XIV. pag. 316 nicht nur umſtändlich entwickelt, ſondern ſie zugleich mit den neuern erleichterten Auflö-

ſelbſt die *De Lambre*'ſche und *Mendoza*'iſche an Leichtigkeit übertrifft. Der durch ſeine Reiſen nach Madagaſcar, Oſtindien und Marokko berühmte Franzöſiſche Aſtronom *Alexis Rochon* hat zur graphiſchen Auflöſung dieſes Problems ein neues Inſtrument erfunden und verfertigen laſſen, welches aus drey Kreiſen beſtehet, mit welchen man die Correction der ſcheinbaren Diſtanz bis auf 5" genau finden kann, wozu man nur die Parallaxe mit 9⅞ und 10⅓ zu multipliciren braucht; die Grundformeln hierzu ſtehen in der *Conn. d. t. An. VI pag.* 275. *Richer* hat in Paris (*Ruë St. Louis au Marais No.* 585) ſeinen Reductionskreis zu Monds-Diſtanzen, welcher 1791 den Preis erhielt, ſehr anſehnlich verbeſſert; *La Lande* hat dieſes Werkzeug in ſeinem *Abregé de Navigation pag.* 63 beſchrieben, ſo wie auch *Callet* in ſeinem *Supplement à la trigonometrie de Bezout;* und *La Grange* gab den Beweis der Formeln, welche der Verfertigung dieſes Inſtruments zum Grunde liegen, in der *Conn. d. t. An IV. pag.* 220. Dieſes Werkzeug hat aber den Fehler, daſs ès hundert Laubthaler koſtet. Auch *Le Guin*'s Reductions-Inſtrument iſt wieder verbeſſert worden, es gibt die Reduction auf 5" bis 7" genau. Er nahm ein Engliſches Patent darauf, und gab die Beſchreibung im J. 1790 in London ſelbſt unter dem Titel heraus; *Deſcription and Uſe of the new invented Inſtrument for facilitating the knowledge of the Longitude at Sea: for which his Majeſty has been graciouſly pleaſed to grant his Royal Lettres patent to Stephen le Guin etc. London 1790. Van Swinden* und *Nieuweland* gaben in demſelben Jahre eine Franzöſiſche Ueberſetzung mit ihrem Certificat heraus: *Moyen mécanique, qui donne le reſultat des Calculs difficiles qu'on eſt obligé de faire en mer, pour obtenir la longitude, par,*

Digitized by Google

Auflöſungen, welche *Le Gendre* und *Mendoza* von dieſem Problem gegeben haben, verglichen und zuſam-

par Eſtienne le Guin. Amſterdam. Weniger koſtbar ſind die graphiſchen Methoden ohne Inſtrumente, wie z. B. *Margett*'s Tafeln: *Margett's horary Tables, for ſhewing by inſpection, the apparent diurnal motion of the ſun, moon and ſtars, the latitude of a ſhip, and the azimuth, time or altitude, correſponding with any celeſtial object. London, no. 21, King ſtreet Cheapſide; or no. 24, Fish ſtreet Hill. Pierre L'Eveque* beſchreibt ſie in der *C. d. t. An X. pag.* 332 umſtändlich, alle dieſe Tafeln beſtehen aus 70 Karten in klein Folio und koſten 20 bis 25 Rthlr. (S. unſere *A. G. E.* I B. S. 606.) Noch beſſer iſt des Franzöſiſchen Schiffs-Lieutenants *Maignon* *) Reductionskarte in groſs Folio, welche eben ſo bequem als genau iſt, und die er im Auguſt 1797 dem National-Inſtitut vorlegte: *Mémoire contenant des èxplications théoriques et pratiques ſur une carte trigonométrique ſervant à reduire la diſtance apparente de la Lune au Soleil, ou à une étoile en diſtance vraie, et à reſoudre d'autres queſtions de pilotage;* es iſt in allen Franzöſiſchen Buchhandlungen zu haben. *Pierre L'Eveque*'s vortheilhaften Bericht davon findet man im IV Bande der *Mém. de l'Inſt. Nation. ſciences mathem. et phyſiques* p. 467.

Bekanntlich reducirt ſich die Berechnung der Mondsdiſtanzen auf die ſphäriſch-trigonometriſche Aufgabe, aus zwey Seiten und den dazwiſchen begriffenen Winkeln die dritte Seite zu finden. Die Auflöſung vermittelſt eines ſenkrecht gefällten Bogens war längſt bekannt, aber ſehr weitläufig; ſchon *Neper* gebrauchte einen Hülfsbogen; allein *Pierre L'Eveque* fand, daſs die ſo berühmte *Borda*'iſche Auflöſung zu Anfange des vorigen Jahrhunderts ſchon bekannt war. Sie ſoll in dem Lehrbuche eines Engländers *Jonas Moore* ſtehen; auch *William*

*) v. Zach's A. G. E. I B. S. 606 u. 618.

Digitized by Google

ſammen geſtellt. Wir glauben, keine undankbare Arbeit zu übernehmen, wenn wir unſere Leſer hier mit dieſer ſchönen *De Lambre*'ſchen Auflöſungsart (mit Uebergehung der andern) näher bekannt machen, und ihnen zugleich die dabey dienlichen Hülfstafeln abgekürzt und auf den engen Raum einer Quartſeite gebracht hiermit übergeben. Wir thun dieſes um ſo mehr, da die Grundformeln zu dieſer Auflöſung ſchon vor zwey Jahren in unſerer *M. C. V B. S. 144* bey Gelegenheit der Recenſion einer Engliſchen Schrift von *William Garrard* über denſelben Gegenſtaud angezeigt worden ſind.

Es ſey demnach die ſcheinbare Diſtanz = D, die wahre Diſtanz = (D + x), die ſcheinbare Höhe der Sonne = H, die wahre Höhe derſelben = (H — m) die ſcheinbare Höhe des Mondes = H', die wahre Höhe deſſelben = (H' + n)
$A = \frac{1}{2}(D + H + H')$; $B = A - D$; ſo iſt nach *Conn. d. t. An. XII* pag. 257 die Formel 5

$$x = -\left(\frac{n-m}{\sin D}\right)\sin(H+H') - \tfrac{1}{2}\frac{(n-m)^2}{\sin D}\left(\frac{n-m}{\sin D}\right)^2$$
$$\sin 1''\ \cos.(H+H') - x^2 \sin\tfrac{1}{2}\cot D$$
$$-\frac{2\cos A\cos B}{\sin D}\left\{\frac{m\sin(H-\frac{1}{2}m)}{\cos H\cos\frac{1}{2}m} - \frac{n\sin(H'+\frac{1}{2}n)}{\cos H'\cos\frac{1}{2}n}\right\};$$

eine

liam Jones, Vice-Präſident der königl. Societät der Wiſſenſchaften in London, welcher im J. 1749 ſtarb, ſoll ſie in ſeinem Werke: *Synopſis palmariorum matheſeos* angeführt haben. Eine ähnliche hat nachher Dr. *Pemberton* in den *Philoſ. Transact.* 1756 ſo wie *Robertſon* in ſeinen *Elements of navigation* gegeben. So genau aber alle dieſe graphiſchen Methoden ſeyn mögen, ſo wird doch immer die Rechnung die Oberhand behalten, und erſtere höchſtens nur als Nothbehelf oder als Verification dienen.

Digitized by Google

eine Formel, die man ohne merklichen Irrthum auch ſo ſchreiben kann:

$$x = -\left(\frac{n-m}{\text{ſin } D}\right) \text{ſin } (H + H^1) \text{ coſ. } \tfrac{1}{2} (n-m)$$

$$-\left(\frac{n-m}{\text{ſin } D}\right) \text{ſin } \tfrac{1}{2} (n-m) \text{ coſ. } (H + H^1),$$

$$-\frac{2 \text{ coſ. } A \text{ coſ. } B}{\text{ſin } D}\left\{\frac{m \text{ ſin } (H - \frac{1}{2} m)}{\text{coſ. } H \text{ coſ. } \frac{1}{2} m} - \frac{n \text{ ſin } (H^1 + \frac{1}{2} n)}{\text{coſ. } H^1 \text{ coſ. } \frac{1}{2} n}\right\}$$

$$- x^2 \text{ ſin } \tfrac{1}{2} \text{ cot } D;$$

oder

$$x = -\left(\frac{n-m}{\text{ſin } D}\right) \text{ſin } \left(H + H^1 + \frac{n-m}{2}\right) - x^2 \text{ ſin } \tfrac{1}{2}'' \text{ coſ. } D,$$

$$+ \frac{2 \text{ coſ. } A \text{ coſ. } B}{\text{ſin } D}\left\{\frac{n \text{ ſin } (H^1 + \frac{1}{2} n)}{\text{coſ. } H^1 \text{ coſ. } \frac{1}{2} n} - \frac{m \text{ ſin } (H - \frac{1}{2} m)}{\text{coſ. } H \text{ coſ. } \frac{1}{2} m}\right\}.$$

Entwickelt man den Factor

$$\left\{\frac{n \text{ ſin } (H^1 + \frac{1}{2} n)}{\text{coſ. } H^1 \text{ coſ. } \frac{1}{2} n} - \frac{m \text{ ſin } (H + \frac{1}{2} m)}{\text{coſ. } H \text{ coſ. } \frac{1}{2} m}\right\}$$

ſo verwandelt er ſich in

$$n \text{ tang } H^1 - m \text{ tang } H + n^2 \text{ tang } \tfrac{1}{2}'' + m^2 \text{ tang } \tfrac{1}{2}'';$$

Eine Tafel von zwey Eingängen würde alsdann n tang H^1, und m tang H geben; eine zweyte Tafel gäbe n^2 tang $\frac{1}{2}''$ und m^2 tang $\frac{1}{2}''$ wie auch x^2 ſin $\frac{1}{2}''$ cot. D.

n iſt die Differenz der Refraction und Höhen-Parallaxe des Mondes, m dieſelbe Differenz bey der Sonne, welche man in verſchiedenen nautiſchen Tafeln, unter andern auch in den *Callet*'ſchen logarithmiſchen Tafeln findet. Man kann auch die Glieder n tang H^1 und m tang H auf folgende Art entwickeln;

Digitized by Google

ckeln; es ſey p die Horizontal-Parallaxe des Mondes π jene der Sonne, und r die Refraction, ſo iſt:

$$n = p \operatorname{coſ}(H^{1} - r) - 57'' \operatorname{tang}(90^{\circ} - H^{1} - 171'' \cot H^{1}) =$$
$$= p \operatorname{coſ} H^{1} + p \operatorname{ſin} H^{1} \operatorname{ſin} r - 57'' \cot H^{1} - \frac{57'' \operatorname{tang} 171'' \cot H^{1}}{1 + \operatorname{tang} 171'' \cot H^{1}} =$$
$$= p \operatorname{coſ} H^{1} + 57'' \operatorname{ſin} p \operatorname{ſin} H^{1} \cot H^{1} - (57'' \cot H^{1} - 57'' \operatorname{tang} 171'' \cot H^{1})(1 - \operatorname{tang} 171'' \cot H^{1})$$

woraus

$$n \operatorname{tang} H^{1} = p \operatorname{ſin} H^{1} + 57'' \operatorname{ſin} p \operatorname{ſin} H^{1} -$$
$$- (57'' - 57'' \operatorname{tang} 171'' - 57'' \operatorname{tang} 171'' \cot H^{1}) =$$
$$= p \operatorname{ſin} H^{1} + 57'' \operatorname{ſin} p \operatorname{ſin} H^{1} - 57'' + \frac{0,''04725}{\operatorname{ſin}^{2} H^{1}} =$$
$$= p\,(1 + \operatorname{ſin} 57'') \operatorname{ſin} H^{1} - 57'' + \frac{0,04725}{\operatorname{ſin}^{2} H^{1}};$$

desgleichen erhält man

$$- m \operatorname{tang} H = \pi\,(1 + \operatorname{ſin} 57'') \operatorname{ſin} H - 57'' + \frac{0,''04725}{\operatorname{ſin}^{2} H}.$$

Hieraus läſst ſich abnehmen, daſs der ganze Coefficient auf drey verſchiedene Arten ausgedrückt werden kann, nämlich:

$$\frac{n \operatorname{ſin}(H^{1} + \frac{1}{2} n)}{\operatorname{coſ}. H^{1}} - \frac{m \operatorname{ſin}. (H - \frac{1}{2} m)}{\operatorname{coſ}. H} = n \operatorname{tang} H^{1}$$
$$- m \operatorname{tang} H + (m^{2} + n^{2}) \operatorname{tang} \tfrac{1}{2}'' = p\,(1 + \operatorname{ſin} 57'')$$
$$\operatorname{ſin} H^{1} + \pi\,(1 + \operatorname{ſin} 57'') \operatorname{ſin} H - 114'' + m^{2} \operatorname{tang} \tfrac{1}{2}''$$
$$+ n^{2} \operatorname{tang} \tfrac{1}{2}'' - \frac{0,04725}{\operatorname{ſin} H^{1}} + \frac{0,04725}{\operatorname{ſin}^{2} H}$$

Nun iſt $1 + \operatorname{ſin} 57'' = 2 \operatorname{ſin}^{2} (45^{\circ}\ 0'\ 28,''5)$ und Log. $(1 + \operatorname{ſin} 57'') = 0,0001201$; um demnach von dieſem Factor Rechnung zu tragen, braucht man nur zum Logarithmus der Horizontal-Parallaxe des Mondes 0,0001201 hinzuzuſetzen. Man kann die-

dieſen Factor für die Sonnen-Parallaxe ganz vernachläſſigen. Bey dem Monde kann man ihn auf folgende Art ſehr bequem anbringen, indem man nur die Horizontal-Parallaxe um 0,"95 oder in runder Zahl um 1" vermehren darf; denn, wenn man 1201 zum Logarithmus der kleinſten Parallaxe von 54' hinzu addirt, ſo erhält man den Logarithmus von 54' 0,"9, addirt man 1201 zum Logarithmus der gröſsten Mondsparallaxe 61', ſo bekommt man den Logarithmus von 61' 1".

Dieſer letzte Ausdruck hat den Vortheil, daſs man ſchon Tafeln hat, worin die Differenz der Höhen-Parallaxe und der Refraction ſogleich zu finden iſt, d. i. wo man $p \operatorname{Cos} H'$ und $\pi \operatorname{Cos} H$ in der Tafel aufſchlagen kann. Um mit denſelben Tafeln alſo $p \operatorname{Sin} H'$ und $\pi \operatorname{Sin} H$ aufzuſuchen, braucht man nur mit dem Complement der beobachteten Höhen ſtatt mit den Höhen ſelbſt in die Tafeln einzugehen. Solche Tafeln finden ſich auch in den *Callet*'ſchen logarithmiſchen Tabellen und in andern nautiſchen Büchern.

De Lambre hat noch ferner die Tafel von $\frac{0{,}04725}{\operatorname{ſin}^2 H}$ und jene, welche $m^2 \operatorname{tang} \frac{1}{2}''$ und $x^2 \operatorname{ſin} \frac{1}{2} \operatorname{cot} H$ gibt, berechnet, und am Ende ſeiner Abhandlung beygefügt; wir werden ſie hier ſehr verkürzt mittheilen.

Tafeln

Tafeln zur Berechnung der ſcheinbaren Monds-Abſtände.

Tafel I.

Arg. m und n Min.	Gröſse	Arg. m und n Min.	Gröſse
1'	0,"0	31'	8,"4
2	0, 0	32	8, 9
3	0, 1	33	9, 5
4	0, 1	34	10, 1
5	0, 2	35	10, 7
6	0, 3	36	11, 3
7	0, 4	37	11, 9
8	0, 5	38	12, 6
9	0, 7	39	13, 3
10	0, 9	40	14, 0
11	1, 0	41	14, 7
12	1, 3	42	15, 4
13	1, 5	43	16, 1
14	1, 7	44	16, 9
15	2, 0	45	17, 7
16	2, 2	46	18, 5
17	2, 5	47	19, 3
18	2, 8	48	20, 1
19	3, 1	49	20, 9
20	3, 5	50	21, 8
21	3, 8	51	22, 7
22	4, 2	52	23, 6
23	4, 6	53	24, 5
24	5, 1	54	25, 5
25	5, 4	55	26, 4
26	5, 9	56	27, 4
27	6, 4	57	28, 3
28	6, 8	58	29, 3
29	7, 3	59	30, 3
30	7, 9	60	31, 4

Tafel II.

Argumente H. u. H'		Gröſse
1°	0'	155,"1
2	0	38, 8
2	10	33, 1
2	20	28, 5
2	30	24, 8
2	40	21, 9
2	50	19, 3
3	0	17, 3
3	20	14, 0
3	30	11, 5
4	0	9, 7
5	0	6, 2
6	0	4, 3
7	0	3, 2
8	0	2, 4
9	0	1, 9
10	0	1, 6
11	0	1, 3
12	0	1, 1
13	0	0, 9
14	0	0, 8
15	0	0, 7
18	0	0, 5
21	0	0, 4
24	0	0, 3
27	0	0, 2
33	0	0, 2
36	0	0, 1
75	0	0, 1
76	0	0, 0

Um

Um nun dieſe Formeln mit einem wirklichen Beyſpiele zu vergleichen, wählt *De Lambre* dasjenige, welches in den *Callet*'ſchen Tafeln zur Beleuchtung der *Borda*'iſchen Formeln aufgeſtellt und nach denſelben berechnet iſt. Wir wählen das Beyſpiel, welches in unſerer *M. C.* IX B. S. 467 bey Gelegenheit der Anzeige der *Reinke*'ſchen Schrift angegeben iſt; daſelbſt iſt

$D =$	108°	17′	26″
$H =$	23	18	4
$H' =$	25	28	6
$2A =$	157	3	36
$A =$	78	31	48
$B = A - D =$	− 29	45	38
$p =$		55	34
$n =$		48	10
$m =$		2	4
$n - m =$		46	6
$H + H' + \frac{n-m}{2} =$	49	9	13

Zuerſt berechnen wir den Coefficienten nach der erſten Art, nämlich nach der Formel

$$\frac{n \sin(H' + \tfrac{1}{2} n)}{\cos H'} - \frac{m \sin(H - \tfrac{1}{2} m)}{\cos H},$$

ſo iſt:

n =

n = 2890″	log =	3,46099
(H′ + $\frac{1}{8}$ n) = 25° 52′ 11″	ſin =	9,63981
H′ = 25° 28′ 6″	Compl. coſ =	0,04440
log + 2396,″7	=	3,14511
− 53, 4		
+ 1343,″3 = 22′ 23,″3 der gefundene Coefficient.		

m = 124″	log =	2,09342
(H − $\frac{1}{8}$ m) = 23° 17′ 2″	ſin =	9,59691
H = 23° 18′ 4″	Compl. coſ =	0,03695
log − 53,″4	=	1,72728

Nach der zweyten und kürzern Art, nämlich nach der Formel n tang H′ − m tang H + (m² + n²) tang 0,″5 ſteht die Rechnung alſo:

log n =	3,46090	log m =	2,09342
tang H′ =	9,67787	tang H =	9,63417
	3,13877 = + 1376,″5		1,72759 = − 53,″4

log n² =	6,92180	log m² =	4,18684
tang 0,″5 =	4,38455	tang 0,″5 =	4,38455
	1,30635 = + 20,″2		8,57139 = + 0,″0

+ 1396, 7
− 53, 4
+ 1343,″3 = 22′ 23,″3 der gefundene Coefficient, wie oben

Iſt der Coefficient einmahl beſtimmt, ſo kann man die Reduction x der ſcheinbaren Diſtanz auf die wahre nach der Formel folgendermaſsen rechnen.

log des dopp. Coefficient. 2686,″6		= 3,4292030	
Complement Sinus D	. . .	= 0,0225154	
Coſ A	. . . .	= 9,2985361	
Coſ B	. . .	= 9,9385734	
I Glied		= 2,6888279	= + 488,″4

log

$\log - (n - m) = 2766'' = -\ 3{,}4418522$

Compl. ſin D $= 0{,}0225154$

ſin $(H + H' + \frac{1}{2}(n - m)) = 9{,}8787893$

II Glied $= 3{,}3431569 = -2203{,}''7$

I . . . . $+ 488{,}\ 4$

Genäherter Werth von $x = -1715{,}''3 = 28'\ 35{,}''3$

Um nun den wahren Werth von x zu erhalten, ſo wäre noch das Glied x^2 ſin $\frac{1}{2}$ cot D zu berechnen geweſen; allein da x noch unbekannt war, ſo hat man dieſes Glied einſtweilen, ohne merklichen Irrthum weglaſſen können, um vorerſt den genäherten Werth von x zu erhalten. Dieſes Glied iſt in den Formeln nur deswegen angeführt worden, um in dem Nenner der Formel ſin D ſtatt ſin $(D + \frac{1}{2} x)$ ſetzen zu können, wie es eigentlich da ſtehen ſollte. Man kann alſo die zwey Glieder der Formel, welche mit Compl. ſin D berechnet ſind, als genäherte Werthe von x betrachten, wodurch man alsdann Compl. ſin $(D + \frac{1}{2} x)$ erhalten und an die Stelle von Compl. ſin D ſetzen kann, um den wahren Werth von x zu bekommen; in unſerm Beyſpiele iſt nun $\frac{1}{2} x = 14'\ 17{,}''6$, folglich $D + \frac{1}{2} x = 108°\ 31'\ 43{,}''6$, und das Logar. Compl. von deſſen ſin $= 0{,}0231165$. Da nun Logar. Compl. ſin D, welcher gebraucht worden $= 0{,}0225154$, ſo iſt die Differenz der beyden Complemente 0,0006011; man darf daher nur dieſen Logarithmus von jenem der beyden Glieder ſubtrahiren, ſo erhält man für den Logarithmus des erſten Gliedes $3{,}2683899 = 1855{,}''2$, für den Logar. des zweyten Gliedes $2{,}1553880 = 143{,}''0$, folglich der wahre Werth von $x = -1855{,}''2 + 143{,}''0 = -1712{,}''2 = -28'\ 32{,}''2$; demnach die wahre reducirte

ducirte Diſtanz $D - x = 108° \; 17' \; 26'' - 28' \; 32,''2 =$ $107° \; 48' \; 53,''8$.

De Lambre findet die Correction des genäherten x ohne Rechnung durch eine Tafel, ſo wie auch den Coefficienten, den wir unmittelbar berechnet haben. Dieſen letztern können wir durch die obigen kleinen Tafeln rechnen: die Correction von x aber erfordert ſchon weitläufigere Tafeln; die Rechnung dieſer Correction iſt aber ſo kurz, daſs *De Lambre* ſelbſt räth, die Tafel wegzulaſſen, und dieſe Verbeſſerung unmittelbar zu rechnen. Auf dieſe Art braucht ſeine Methode nur zwey kleine Täfelchen, welche man auf eine Quartſeite bringen und jeder ſelbſt in ſein Exemplar der logarithmiſchen Tafeln einſchreiben kann.

Wir wollen nun obigen auf zweyerley Art berechneten Coefficienten aus dieſen Tafeln nehmen, ſo iſt das Verfahren folgendes: $p = 55' \; 34''$, wegen des Factors ($1 + \text{ſin} \; 57''$) addire man $1''$, ſo hat man verbeſſerte Parallaxe $55' \; 35''$; mit dieſer, und mit dem Compl. der Mondshöhe $64° \; 31' \; 54''$ gehe man in die Höhen-Parallaxen-Tafeln ein (die z. B. Bogen a â der *Callet*'ſchen Stereotypen-Tafeln ſteht,) ſo erhält man die Höhen-Parallaxe des

Mondes	23′ 53,″5
Mit dem Complement der Sonnenhöhe = 66° 41′ 56″ Höhen-Parallaxe der Sonne	3, 1
In unſerer I Tafel findet man mit Arg. n = 48′ 10″	20, 2
In derſelben Tafel findet man mit Arg. m = 2′ 4″	0, 0
In der II Tafel mit Arg. H = 23° 18′ 4″ .	0, 3
In derſ. Taf. mit Arg. H′ = 25 28 6 .	0, 2
	24′ 17,″3
Conſtante = 114″ = . . −	1 54, 0
	22′ 23,″3 Coefficient,

wie oben durch die unmittelbare Rechnung.

Man

Man kann auch aus der *De Lambre*'ſchen Formel 6 (*Conn. d. t.* an XII p. 257 und *M. C.* VBS. 145) die wahre Diſtanz eben ſo bequem rechnen. Behandelt man dieſe Gleichung, wie obige Formel 5, ſo erhält man

$$x = -\left(\frac{n+m}{\sin D}\right)\sin\left(H - H' - \left(\frac{n+m}{2}\right)\right)$$

$$- x^2 \sin 0{,}''5 \cot D - \frac{2\sin R \sin R'}{\sin D}\left\{\frac{n \sin(H' + \frac{1}{2}n)}{\cos H' \cos\frac{1}{2}n} - \right.$$

$$\left. - \frac{m \sin(H + \frac{1}{2}m)}{\cos H \cos \frac{1}{2}m}\right\}$$

alsdann iſt R = A — H und R' = A — H'. Wenden wir dieſe Formel auf unſer Beyſpiel an, ſo iſt:

$$R = 55^\circ\ 13'\ 44''$$
$$R' = 53\quad 3\quad 42$$

$$H - H' - \frac{n+m}{2} = 2\quad 35\quad 9$$

Die Rechnung ſteht alsdann alſo:

	genäherter Werth von x	Wahrer Werth von x
Log d. dopp. Coef. 2686",6 = 3,4292030		
Log. Complem. ſin D = 0,0225154		
Log ſin R . . . . = 9,9145753		
Log ſin R' . . . . = 9,9026973		
Log d. genäh. Werthes = — 3,2689910	— 1857,"8	
Differenz der Complem. — 0,0006011		
Log d. wahren Werthes = 3,2683899		— 1855,"2
Log n + m 3014" = — 3,4791432		
Log Complement ſin D = 0,0225154		
Log ſin $H - H' - \frac{n+m}{2}$ = — 8,6543305		
Log des genäh. Werthes + 2,1559891	+ 143,"2	
Differ. d. Complemente — 0,0006011		
Log des wahren Werthes = 2,1553880		+ 143,"0
	— 1714,"6	— 1712,"2
	— 28' 34,"6	— 28' 32,"2

D = 208° 17' 26"   D = 108° 17' 26"
½ x genäh. = + 14 17, 6   w. Werth v. x = — 28 32, 2

180° 31' 43,"6   107° 48' 53,"8 wahre reducirte Diſtanz

Log Compl. (ſin D — ½ x) = 0,0231165
Log Complement ſin D = 0,0225154

Differenz der Complemente 0,0006011

Man

Man ſieht, mit welcher Leichtigkeit ſich dieſe Reduction berechnen läſst. Bey der erſten Formel braucht man nur acht verſchiedene Logarithmen, und aus den Hülfstafeln nur ſieben Gröſsen, davon drey oder viere meiſtens ſehr klein oder unbedeutend ſind. Bey der zweyten Formel hat man ebenfalls nur acht Logarithmen nöthig, wovon einer zweymahl geſchrieben wird. Hat man mit einer dieſer Formeln gerechnet, ſo braucht man bey der andern nur ſechs neue Logarithmen, welche zu einer guten Probe der mit einer Formel geführten Rechnung dienen kann.

In der erſten Formel kann $(n-m)$ negativ werden, wenn $m > n$, welches ſich aber äuſserſt ſelten ereignen, und nur alsdann Statt haben kann, wenn der Mond nur zwey oder drey Grade über dem Horizonte iſt; ein Umſtand, unter welchem man wol niemahls Monds-Diſtanzen nimmt.

Wenn $D > 90°$, ſo muſs die Differenz der beyden Complemente von ſin D und ſin $(D - \frac{1}{2}x)$ ſubtrahirt werden; iſt $D < 90°$, ſo wird die Differenz addirt; dieſs zeigt aber der Gang der Rechnung von ſelbſt an, ob dieſe Differenz poſitiv oder negativ wird. Bey dem andern Gliede iſt das Zeichen unveränderlich.

In der zweyten Formel wird ſin $(H - H')$ negativ und das Glied poſitiv, wenn $H' < H$; das übrige iſt wie bey der erſten Formel.

Die erſte Formel hat einen Vorzug vor der zweyten, weil in jener $(n-m)$, ſo zu ſagen, beſtändig poſitiv bleibt, anſtatt daſs in der zweyten Formel ſin $(H + H')$ eben ſo oft negativ als poſitiv werden kann.

Daſs

Daſs die, durch die De Lambre'ſchen Formeln berechnete wahre Diſtanz ſehr genau ſey, läſst ſich ſchon *a priori* aus der Analyſe der Formeln ſchlieſsen; wir wollen ſolche aber nach der ſtrengen trigonometriſchen *Borda*'iſchen Formel berechnen und die Reſultate vergleichen, ſo ſteht unſere Rechnung alſo:

D	=	108°	17′	26″				
H	=	23	18	4	= Log Comp. coſ	=	0,0369498	
H′	=	25	28	6	=	=	0,0443974	
Summa	=	157°	3′	36″				
½ Summa	=	78°	31′	48″	Log coſ ...	=	9,2985361	
½ S — D	=	29	45	38	Log coſ ...	=	9,9385734	
H — m	=	23	16	0	Log coſ ...	=	9,9631625	
H′ + n	=	26	16	16	Log coſ ...	=	9,9526519	
Summe	=	49	32	16	Summa ...	=	39,2342711	
					½ Summa ..	=	19,6171355	Diff. log ſin A = 9,6590472
½ Summe	=	24	46	8	Log coſ ...	=	9,9580883	A = 27° 8′ 5,″5
					Log coſ A	=	9,9493586	
					Log ſin d. halb. Diſt.	=	9,9074469	
					halbe Diſtanz	=	53° 54′ 26,″7	
					wahre Diſtanz	=	107° 48′ 53,″4	

Demnach nur um 0,″4 kleiner, als ſie die *De Lambre*'ſchen Formeln angeben.

Der

Der Strom-und Canal-Director *Reinke* findet in ſeiner Schrift dieſe wahre Diſtanz 107° 48′ 52″. In der Berechnung des Beyſpiels in der *M. C.* IX B. S. 167 hat ſich ein Fehler eingeſchlichen, und die Rechnung muſs alſo ſtehen:

coſ des Unterſchiedes der ſcheinbaren Höhen . . .	999285
coſ der ſcheinbaren Diſtanz	313836
Unterſchied (bey Reinke Summe)	1313121
Logarithmus der Summe	118304,7
Zahl aus den Hülfstafeln	2840,0
Summe (bey Reinke Unterſchied)	115464,7
Zu dieſem Logarithmus gehörige Zahl	1304562
coſ des Unterſchieds der wahren Höhe	998625
Unterſchied = dem coſ der wahren Diſtanz . .	305937
Wahre Diſtanz	107° 48′ 52,″37

XII.

Fortſetzung der Unterſuchungen über ältere Cometen,

von *J. C. Burckhardt*,

Adjuncten des Bureau des Longitudes in Paris.

Die Nachſicht, mit welcher die Aſtronomen meinen erſten Verſuch *) aufgenommen haben, muntert mich auf, Ihnen die Fortſetzung meiner Unterſuchungen vorzulegen. *Pingré's* vortreffliches Werk hat mir auch dieſsmahl die Materialien geliefert; es iſt höchſt wahrſcheinlich, daſs dieſer ſo eifrige und in Berechnung der Cometenbahnen ſo geübte Aſtronom die meiſten dieſer Bemerkungen ſelbſt gemacht haben würde, wenn er *Deguigne*'s Überſetzung des *Mantuceliſchen* Cometen-Verzeichniſſes früher hätte benutzen können. Ich habe keine Mühe und Zeit bey dieſen Unterſuchungen geſpart: *ich habe es ſogar gewagt, bloſs aus zwey Beobachtungen eine Cometenbahn zu beſtimmen.* Das folgende Beyſpiel wird zeigen, daſs man hierdurch in mehrern Fällen eine genäherte Kenntniſs der Bahn erlangen kann.

Comet vom Jahr 565.

Er hatte am 22 Jul. 104° Länge und 29° nördl. Breite und ward unſichtbar (*perit*) gegen den 4 Nov. in

*) *M. C.* II B. S. 414.

Digitized by Google

in 311° der Länge. Die Breite iſt nicht beſtimmt, doch konnte der Comet nicht weit von der Ekliptik ſeyn: ich habe daher die Breite gleich Null geſetzt. Es ſey nun der auf die Ekliptik projicirte Abſtand von der Sonne in der erſten Beobachtung gleich ϱ; in der zweyten ϱ''; ſo erhält man folgende Elemente:

	Wenn $\varrho = 1,2$ ſo iſt $\varrho'' = 2.0$ und	Wenn $\varrho = 1,3$ ſo iſt $\varrho'' = 1.86$ und
Länge des aufſteigenden Knotens	5 Z 8°	5 Z 9°½
Neigung der Bahn	62°	59°
Ort der Sonnennähe	2 Z 28°	2 Z 20°
kleinſter Abſtand von der Sonne	0,719	0,832
ſein Logarithmus	9,85686	9,92000
Logarithmus der täglichen Bewegung	0,17484	0,08013
Zeit des Durchg. durch d. Sonnennähe	9 Jul. 565	14½ Jul. 565
Richtung des Laufs	Rückgängig	Rückgängig

Ich habe vergebens kleinere Werthe von ϱ verſucht, ſo daſs dieſs Element ziemlich genau beſtimmt zu

 ſeyn

ſeyn ſcheint. Die leztere Vorausſetzung, wo $\varrho = 1,3$ ſcheint mir der erſtern vorzuziehen zu ſeyn. Die Länge des Knotens und die Neigung der Bahn ſind am unzuverläſſigſten. Dieſe Elemente haben einige Ähnlichkeit mit denen der Cometen von 1683 oder von 1739: allein bey genauerer Unterſuchung hat es ſich gezeigt, daſs keine dieſer beyden Bahnen die Beobachtung vom Jahr 565 darſtellen kann.

Ueber die zwey Cometen vom Jahr 568.

Der erſte Comet war des Morgens, der zweyte des Abends ſichtbar. Es war daher möglich, daſs beyde Cometen wirklich nur einer waren; auch habe ich in der That eine Bahn gefunden, welche den Beobachtungen vom 20 Jul., 18 Auguſt und 3 Septemb. Genüge thut. Da aber der zweyte Comet gegen die Mitte des Octobers im Widder beobachtet wurde, ſo ſcheint es, daſs es wirklich zwey verſchiedene Cometen waren.

Ueber den erſten Cometen vom Jahr 1301.

Die Europäiſchen und Chineſiſchen Beobachtungen ſtimmen nicht ſonderlich überein. *Pingré* hat ſich vorzüglich an die leztern gehalten und mancherley Verbeſſerungen und Vorausſetzungen bey den erſtern ſich erlaubt. Ich wage es, folgende Verbeſſerung der Chineſiſchen Beobachtungen vorzuſchlagen, und wünſchte ſehr, hierüber die Meinung von Kennern der Chineſiſchen Sprache zu erfahreu. Die Chineſer beobachteten nämlich am 17 Tage des ſechzigtägigen Cycles (*Keng-tchin*) des achten Mondes oder am 16 Sept. den Cometen in $3^{Z}\ 20°$ Länge und ohn-

ohngefähr 28° ſüdl. Breite. Mir ſcheint es, daſs man den 47 Tag (*Keng - Su*) des Cycles und den ſiebenten Mond leſen muſs, ſo daſs dann die Beobachtung am 17 Auguſt des Morgens gemacht wurde. Es iſt möglich, daſs der P. *Gaubil* den Monat verbeſſert hat und daſs ſein Original nur den falſchen Tag enthielte. Ich hätte daher gewünſcht, *Gaubil's* Handſchriften hierüber zu vergleichen: allein ſie ſind nach *La Lande's* Zeugniſs ſchon längſt verloren gegangen. Die Frage iſt alſo, ob ſich die Chineſiſchen Zeichen für *Keng - tchin* und *Keng - Su* leicht mit einander verwechſeln laſſen?

Zeichnet man nun auf eine Himmelskugel die ſcheinbare Bahn des Cometen nach den Chineſiſchen Beobachtungen, ſo werden die Europäiſchen Beobachtungen ohne alle Verbeſſerung damit übereinſtimmen. Der Comet hatte nämlich am 1 Sept. 21° nördliche Breite und folglich 5^Z 0° Länge: am 30 Sept. 26° nördliche Breite und 7^Z 20° Länge; endlich am 6 Oct. 10° nördliche Breite und 8^Z 1° Länge.

Die von mir vorgeſchlagene Verbeſſerung ſcheint noch dadurch beſtätigt zu werden, daſs man den Cometen 46 Tage in China ſah. Folgendes ſind ohngefähr die Elemente dieſes Cometen:

Länge des aufſteigenden Knotens 2^Z. Neigung ziemlich beträchtlich. Ort der Sonnennähe 6^Z. Kleinſter Abſtand von der Sonne $\frac{1}{3}$. Zeit des Durchgangs durch die Sonnennähe zu Anfang des Septembers. Richtung des Laufes *rechtläufig.*

Ich habe es nicht gewagt, dieſe Elemente näher zu beſtimmen. Ich erwarte von den Sprachkundi-

 gen

gen die Beſtimmung des Tages der Chineſiſchen Beobachtung.

Erſter Comet vom Jahr 1362.

Er hatte am 5 März 324° Länge und 0° Breite: denn die Europäiſchen Beobachtungen verſtatten nicht, ihm eine nördlichere Breite zu geben; wollte man ſie ſüdlich ſetzen, ſo würde der Aufgang des Cometen zu nahe beym Aufgang der Sonne fallen. Der Comet war ferner am 17 März nahe bey λ des Pegaſus, folglich 344° Länge und 28° 48′ nördliche Breite. Die Chineſiſchen Beobachtungen geben für den erſten April nur die gerade Aufſteigung; ſetzt man nun die Breite 17° nördl. (und eine kleinere verſtattet die Lage der ſcheinbaren Bahn wol nicht) ſo iſt die Länge des Cometen 1Z 29°. Ich habe noch eine zweyte Bahn berechnet, in der Vorausſetzung, daſs die Breite 37° nördl. und folglich die Länge 2Z 4° war

	Erſte Bahn	Zweyte Bahn
Länge des aufſteig. Knotens . .	8Z 9°	7Z 27°
Neigung der Bahn	21° . . .	32°
Ort der Sonnennähe	7Z 9°	7Z 17°
kleinſter Abſtand von der Sonne	0,4558	0,4700
Logarithmus deſſelben . . .	9,65875	9,67214
Logarithmus der tägl. Bewegung	0,47202	0,47073
Zeit des Durchgangs d. Perihelium	11 März 5U J. 1362	2 März 8 U J. 1362
Richtung des Laufes	Rückläufig.	Rückläufig.

Der Comet verſchwand am 7 April, wahrſcheinlich bloſs durch die Stärke des Lichts des Vollmondes, welcher am 8 April ſich ereignete.

Ich

Ich gebe hier noch folgende zwey Cometenbahnen: ich geſtehe aber, daſs beyde Bahnen einer weitern Unterſuchung bedürfen.

	Comet vom Jahr 989	*und vom Jahr 240*
Länge des aufſteigenden Knotens . . .	2 Z 24°	6 Z 9°
Neigung der Bahn	17°	44°
Ort der Sonnennähe	8 Z 24°	9 Z 1°
Kleinſter Abſtand von der Sonne . . .	0, 568	0, 371
Logarithmus deſſelben	9, 7546	9, 570
Logarithmus der tägl. Bewegung . . .	0, 3282	0, 605
Zeit des Durchg. durch die ⊙ Nähe	12 Sept. 989	10 Nov. J. 240
Richtung des Laufes	Rückgängig	Rechtläufig

XIII.

Geographiſche Beſtimmung von *Merſeburg*, *Wurzen* und *Naumburg*.

Von dem Churſächſiſchen Ingenieur-Lieutenant *Aſter*.

Folgenden ſchönen Beytrag zur Geographie der Churſächſiſchen Länder verdanken wir dem Ingenieur-Lieutenant *Aſter*, welcher die Data hierzu aus der Sächſiſchen Landesvermeſſung gezogen hat.

Um die Methode anzuzeigen, nach welcher der Lieut. *Aſter* dieſe geographiſchen Puncte berechnet hat, ſetzen wir ein figurirtes Beyſpiel der Rechnung von *Merſeburg* hierher.

Merſe-

Merſeburg, Schloſsthurm.

	Gegen Abend.		Gegen Mitternacht.
Nach der Sächſ. Landesvermeſſ. von einem Punct D	6487,5 Dresd. Ellen	. . . .	33022,4 Dresd. Ellen
Von dieſem D bis Merſeburg (Schloſsthurm)	123933,3 — —	. . . . . .	221890,0 — —
Weſtl. Abſtand vom Dresdner Schloſsthurm . .	117445,8 = A	nördl. Abſtand	188867,6 = B.

Log. A = 5,0698376
Log. B = 5,2761575
Log. tang. a = 9,7936801 = 31° 52′ 30″

Log. A = 5,0698376
Log. ſin. a = 9,7226897
Log. = 5,3471479 = 222406,0 Dresdner Ellen.
Log. zur Reduction in Toiſen = 9,4633973
Log. = 4,8105452 = 64646,5 gerade Entfernung C von Merſeburg und Dresden in Pariſer Toiſen.

Berechnung der Abſtände vom wahren Meridian.

Der nach dem Quaſi-Meridian des *General-Major Aſter* berechnete Winkel = 31° 52′ 30″
Der wahre Meridian-Winkel . . = 41 28 36
Meridian, Merſeburg und Dresden . . . . . = 73° 21′ 6″

Log. der directen Entfernung von Merſeburg bis Dresden = 4,8105452 . . . 4,8105452
Log. ſin. des Merid. Winkels . . . = 9,9814023 Log. coſ. 9,4571196
Log. P = 4,7919475 Log. M = 4,2676648
Abſtand vom Meridian des Dresdner Schloſsthurms = P = 61936,6 Toiſ. M = 18521,0 Toiſ. = Abſtand von deſſen Perpendikel.

Berech-

Berechnung der Länge und Breite von Merſeburg.

Abplattung $\frac{1}{334}$. Nach *Neumann's* Methode (*M. C.* VIII S. 273) die Log. A B C für den Schloſsthurm in Dresden berechnet.

Log. M $= 4{,}2676648$
Log. A $= 8{,}7999596$
Log. A M $= 3{,}0676244 = 1168{,}''4 = 0^\circ\ 19'\ 28{,}''4$
Br. v. Dresden (math. Salon) $= 51\ \ 3\ \ 9$
$\lambda = 51^\circ\ 22'\ 37{,}''4$

Log. P $= 4{,}7919475$
Log. B $= 8{,}7994465$
Log. $\psi = 3{,}5913940$
$\psi = 3902{,}''9 = 1^\circ\ 5'\ 2{,}''9$

Log. P $= 4{,}7919475$
Log. C $= 6{,}0721947$
Log. C P $= 0{,}8641422$
C P $= 7{,}''3$

Log. coſ. $\psi = 9{,}9999223$
Log. ſin $\lambda = 9{,}8928013$
Sin. $\varphi = 9{,}8927236$
Breite von Merſeburg $\varphi = 51^\circ\ 21'\ 51''$

Log. tang. $\psi = 8{,}2770138$
Log. coſ. $\lambda = 9{,}7954408$
Log. tang. z $= 8{,}4815630$
$z = 1^\circ\ 44'\ 9{,}''8$
C P $= -\ 7{,}\ 3$
$u = 1^\circ\ 44'\ 2{,}''5$

Länge von Dresden $= 31\ \ 23\ \ 54$ (math. Salon)
Länge von Merſeburg $29^\circ\ 39'\ 51{,}''5$
Merid. Differ. zwiſch. Merſeburg und Dresden $0U\ 6'\ 56{,}''1$

Nach

Nach derſelben Methode iſt *Wurzen* (Thurm auf der Domkirche) berechnet worden. Der weſtl. Abſtand bis Dresden war 50262,3 = A, und der nördliche Abſt. 129281,8 = B Dresdn. Ellen; die gerade Entfernung von Dresden bis Wurzen 138708,2 Dresdner Ellen oder 40318,4 Toiſen. Der Winkel mit dem Quaſi-Meridian von Dresden und Wurzen 21° 14′ 42″, und mit dem wahren Meridian 62° 43′ 18″, woraus Abſtand vom Meridian des Dresdner Schloſsthurms P = 35834,6 und der Abſtand von deſſen Perpendikel M = 18478,5 Toiſen folgt; womit der Lieutenant *Aſter* ferner die Breite von Wurzen fand 51° 22′ 19,″5, die Länge 30° 23′ 33″, folglich Meridian-Differenz zwiſchen Dresden und Wurzen 0U 4′ 1,″4.

Naumburg wurde nicht auf den Dresdner, ſondern auf den Sondershäuſer Meridian bezogen. Dieſen letztern Ort habe ich auf meiner Brockenreiſe im Jahr 1793 und auf meiner Reiſe nach Bremen im Jahr 1800 beſtimmt (*I Suppl. Band zu den B. A. J. B. S. 251 M. C. IV B. S. 25*). Die Breite fand ich im Mittel mehrerer Beobachtungen 51° 22′ 30″ die Länge 28° 30′ 6″; mit dieſen Datis und den Abſtänden vom Sondershäuſer Meridian berechnete der Lieut. *Aſter* die Poſition von Naumburg. Der ſüdliche Abſtand von der Trinitatis-Kirche zu Sondershauſen bis zur Hauptkirche zu Naumburg war 43000 Dresdner Ellen, oder 12498,7 Pariſer Toiſen; der öſtliche Abſtand 415280 Dresdner Ellen oder 33508,2 Pariſer Toiſen. Damit kommt für die Breite von *Naumburg* 51° 9′ 6,″6 und für die Länge 29° 26′ 10″,8. Dieſe trigonometriſch beſtimmten Puncte

te ſtimmen ziemlich mit den aſtronomiſch beſtimmten, wenn man dabey in Erwägung ziehet, daſs dieſe letztern mit kleinen Spiegel-Sextanten, und aus einer kleinen Anzahl von Beobachtungen hergeleitet worden ſind, bey welchen man auf 10" bis 12" Fehler in der Breite nicht einſtehen kann. Ferner iſt zu bemerken, daſs alle Abſtände ſich auf den Meridian des Dresdner Schloſsthurms beziehen, in der Berechnung hingegen die Länge und Breite des mathematiſchen Salons zur Baſis angenommen worden iſt, bey welcher Vorausſetzung gleichfalls ein kleiner Fehler hervorgehen kann. Denn billig hätte die geographiſche Poſition des Dresdner Schloſsthurmes vorausgeſetzt werden müſſen, welcher aus einem Grundriſs dieſer Stadt leicht interpolirt werden könnte. Dieſer Unterſchied kann zwar nur wenige Secunden betragen, und bleibt immer unter dem Vermögen eines ſiebenzolligen Spiegel-Sextanten.

In Merſeburg hat der Calculator *Goldbach* die Breite aus Circummeridian-Höhen der Sonne zu 51° 21' 35" beſtimmt, welche von der trigonometriſchen Angabe — 16" abweicht. Die Meridian-Differenz mit Leipzig hat er auf 1' 29,"09 in Zeit mit einem Chronometer beſtimmt; da Dresden von Leipzig 5' 30" öſtlich liegt, ſo folgt Meridian-Differenz zwiſchen Merſeburg und Dresden 6' 59",09, welche von der trigonometriſchen + 3" in Zeit oder 45" in Raum abweicht.

Wurzen hat der ſeelige Inſpector *Köhler* im Jahr 1798 beſtimmt. Im Gaſthofe zum ſchwarzen und weiſsen Kreuze fand er aus drey Meridianhöhen der Sonne 51° 22' 2" (*A. G. E.* II B. S. 489) welche

— 17,5

— 17,"5 von der trigonometriſchen Beſtimmung abweicht. Die Länge beſtimmte er mittelſt eines Chronometers, und fand auf einer Hinreiſe die Meridian-Differenz mit Paris 41' 29",5, auf der Rückreiſe 41' 31,"8, welches im Mittel 41' 30,"6 gab. An demſelben Orte beobachtete er die Mondsbedeckung Eintritt des Sterns φ ♓, woraus *Triesnecker* die Länge von Paris 41' 36,"5 fand (*A. G. E. IV B. S. 316 u. 503*) Prof. *Wurm* berechnete dieſelbe Bedeckung (*A. G. E. III B. S. 568*), und bekam für dieſe Meridian-Differenz 41' 24,"5; das Mittel aus beyden gibt gerade die chronometriſche Beſtimmung 41' 30,"5. Da nun Dresden von Paris 45' 29" iſt, ſo folgt Meridian-Differenz von Dresden und Wurzen 3' 58,"5 welche gleichfalls — 3" in Zeit oder 45" in Raum von der trigonometriſchen Beſtimmung abweicht.

Die Naumburger Breite hat der churf. Wirtembergiſche geheime Rath und Regierungs-Vice-Präſident Freyherr *von Ende* im Jahr 1799 im Gaſthofe zum goldenen Harniſch beſtimmt. Trüber Himmel hinderten ihn in ſeinen Beobachtungen; er gibt ſie daher etwas unſicher, und nur als eine vorläufige Beſtimmung an (*M. C. I B. S. 347*). Indeſſen ſetzt er aus drey gut harmonirenden Beobachtungen die Breite von *Naumburg* im Mittel zu 51° 8' 55,"2 an, welche von der trigonometriſchen — 11,"4 abweicht. Von einer aſtronomiſchen Länge von Naumburg iſt nichts bekannt.

XIV.

XIV.
Über
die Grenzen der geocentriſchen Oerter der Planeten.

von

Dr. *Gauſs* in Braunſchweig.

Von der Sonne aus geſehen erſcheint die Bewegung jedes Planeten, in ſo fern man auf die kleinen Störungen durch andere Himmelskörper nicht ſieht, ſtets in einem und demſelben gröſsten Kreiſe am Fixſternhimmel. Eben ſo würde ſie auch von der Erde aus erſcheinen, wenn die Ebene ſeiner Bahn mit der Ekliptik zuſammenſiele. Sind aber dieſe beyden Ebenen gegen einander geneigt, ſo liegen alle mögliche geocentriſche Örter des Planeten auf der Himmelskugel nicht mehr, wie in jenem Falle, in einer nur nach einer Dimenſion ausgedehnten Linie, ſondern ſie erfüllen einen Flächenraum, eine *Zône*, die den ganzen übrigen Himmel, wo der Planet von der Erde aus nie erſcheinen kann, in zwey Theile abſondert, und füglich der *Zodiacus* des Planeten heiſsen kann. Auf dieſe Weiſe hat alſo jeder Planet im Grunde ſeinen eigenthümlichen Zodiacus, deſſen Grenzen (*Limiten*) vollkommen ſcharf beſtimmbar ſind, in ſo fern man ſeine und die Erd-Bahn als Kegelſchnitte von unveränderlichen Elementen anſieht. Die genaue Beſtimmung dieſer Grenzen iſt an ſich ſchon ein intereſſantes analytiſches

Digitized by Google

ſches Problem; aber die Anwendung deſſelben, beſonders auf die beyden neuen Planeten, deren Zodiacus eine beträchtliche Ausdehnung haben, iſt auch nicht ohne practiſche Wichtigkeit. Man weiſs, daſs zur Auffuchung und Beobachtung dieſer merkwürdigen Himmelskörper ſehr genaue und detaillirte Sternkarten erfordert werden, und daſs ſelbſt die beſten, welche wir bisher beſitzen, dazu bey weiten noch nicht hinlänglich ſind. Wenn man daher nicht jedes Jahr von den Gegenden, die dieſe Planeten durchlaufen, Special-Karten entwerfen will, ſo muſs man nothwendig auf einen eigenen, den ganzen Raum, worin ſie ſich zeigen können, begreifenden Atlas denken. Die genaue Beſtimmung der Grenzen dieſes Raums wird daher um ſo wünſchenswerther, da man ſich bey einem ſolchen Unternehmen, das an ſich ſchon von bedeutendem Umfange iſt, gern alle zu dieſem Zwecke unnöthige Mühe erſparen wird. Gewiſs wird allen Freunden der Aſtronomie die Nachricht ſehr willkommen ſeyn, daſs der geſchickte Lilienthaler Aſtronom *Harding*, von dem wir bereits verſchiedene vortreffliche Specialkarten beſitzen, ſchon angefangen hat, ſich dieſer gröſsern Arbeit zu unterziehen, die ſich nicht nur durch ein ſehr reiches Détail, ſondern auch durch die ſorgfältigſte, durchgehends auf Autopſie gegründete Kritik ſehr vortheihaft auszeichnen wird.

Wir legen durch den Mittelpunct der Sonne drey auf einander ſenkrechte, übrigens willkürliche Ebenen, und nennen die ſenkrechten Abſtände des beobachteten Planeten von denſelben x, y, z; die Abſtände der Erde hingegen x', y', z'. Wir ſetzen

ferner

ferner $x' - x = \Delta \cos\alpha \cos\beta$

$$y' - y = \Delta \sin\alpha \cos\beta$$

$$z' - z = \Delta \sin\beta$$

ſo daſs Δ der Abſtand des Planeten von der Erde, β die Neigung der von dem Planeten zur Erde gezogenen geraden Linie gegen eine, parallel mit der Ebene der z, durch die Erde gelegte Ebene; α der Winkel der Projection jener geraden Linie auf dieſe Ebene gegen eine, parallel mit der Ebene der y, durch die Erde gelegten Ebene ſeyn werden. Auf der Himmelskugel beſtimmen alſo α und β die Lage des geocentriſchen Orts des Planeten gegen die von den Ebenen der z, y, x (oder vielmehr ihnen parallel durch die Erde gelegten) gebildeten gröſsten Kreiſe ganz eben ſo wie Länge und Breite die Lage gegen die Ekliptik und die Coluren der Nachtgleichen und Sonnenwenden.

Vermöge der Beſchaffenheit der Bahn des Planeten wird man zwiſchen x, y, z zwey Gleichungen haben, daher man dieſe drey veränderlichen Gröſsen als Functionen *einer* anſehen kann, die wir durch t bezeichnen und übrigens noch unbeſtimmt laſſen wollen. Eben ſo ſollen x', y', z' Functionen der veränderlichen Gröſse t' ſeyn. Es ſind alſo α und β Functiouen von beyden t, t', die durch die Differentialgleichungen $d\alpha = p\,dt + p'\,dt'$

$$d\beta = q\,dt + q'\,dt'$$

beſtimmt werden mögen.

Dieſs vorausgeſetzt, iſt offenbar, daſs, wenn man t, t' ſich zugleich ſo ändern läſst, daſs $dt : dt' = -p' : p$, dadurch α ungeändert bleibe, β aber ſo lange zu oder abnehmen werde, bis es einen gröſsten

ten oder kleinſten Werth erreicht hat. Dieſs geſchieht offenbar, wenn $pq' - qp' = 0$ wird. Nun iſt klar, daſs die Combination *aller* Werthe von t und t' alle mögliche geocentr. Örter des Planeten gibt; und daſs von allen ſolchen Combinationen, die einerley α geben, diejenige Statt finden muſs, wo β ein Gröſstes oder Kleinſtes wird, wenn der geocentriſche Ort in die Grenzen des Zodiacus des Planeten fallen ſoll. Hieraus folgt alſo, daſs dieſe Grenzen durch die Bedingungsgleichung $pq' - qp' = 0$ beſtimmt werden.

Die Differentiation obiger Gleichungen gibt

$$dx' - dx = \cos\alpha \cos\beta \, d\Delta - \Delta \sin\alpha \cos\beta \, d\alpha - \Delta \cos\alpha \sin\beta \, d\beta$$
$$dy' - dy = \sin\alpha \cos\beta \, d\Delta + \Delta \cos\alpha \cos\beta \, d\alpha - \Delta \sin\alpha \sin\beta \, d\beta$$
$$dz' - dz = \sin\beta \, d\Delta + \Delta \cos\beta \, d\beta.$$

Hieraus folgt leicht in Verbindung mit jenen Gleichungen

$$-\sin\alpha (dx' - dx) + \cos\alpha (dy' - dy) = \Delta \cos\beta \, d\alpha$$
$$-\cos\alpha \sin\beta (dx' - dx) - \sin\alpha \sin\beta (dy' - dy) + \cos\beta (dz' - dz) = \Delta \, d\beta$$

Es wird alſo, vermöge der partiellen Differentialien

$$\Delta \cos\beta \, p \, dt = \sin\alpha \, dx - \cos\alpha \, dy$$
$$\Delta \cos\beta \, p' \, dt' = -\sin\alpha \, dx' + \cos\alpha \, dy'$$
$$\Delta q \, dt = \cos\alpha \sin\beta \, dx + \sin\alpha \sin\beta \, dy' - \cos\beta \, dz$$
$$\Delta q' \, dt' = -\cos\alpha \sin\beta \, dx' - \sin\alpha \sin\beta \, dy' + \cos\beta \, dz'$$

Dieſe Werthe von p, p', q, q' in der Bedingungsgleichung $pq' = p'q$ ſubſtituirt, wird nach den gehörigen Reductionen

$$\cos\alpha \cos\beta (dy' dz - dy \, dz') + \sin\alpha \cos\beta (dz' dx - dz \, dx') + \sin\beta (dx' dy - dx \, dy') = 0$$

oder

oder wenn man mit Δ multiplicirt

$$(x'-x)(dy'dz-dydz')+(y'-y)(dx'dz-dzdx')$$
$$+(z'-z)(dx'dy-dxdy')=0$$

welche Gleichung ſich noch beſſer in folgender Form darſtellen läſst:

$$\left.\begin{array}{l} dx(y'dz'-z'dy')+dx'(ydz-zdy) \\ +dy(z'dx'-xdz')+dy'(zdx-xdz) \\ +dz(x'dy'-y'dx')+dz'(xdy-ydx) \end{array}\right\}=0$$

Dieſe Gleichung enthält allgemein die Relation zwiſchen den Örtern der Erde und des Planeten, bey welchen der geocentriſche Ort des letztern in die Grenzen fällt, und man darf darin nur für x, y, z ihre Werthe durch t, und für x', y', z' ihre Werthe durch t', nach Beſchaffenheit der Bahn, ſubſtituiren, um eine endliche Gleichung zwiſchen t und t' zu erhalten. Es ſchien der Mühe werth, jene Gleichung durch eine allgemeine Analyſe zu entwickeln; übrigens aber iſt es nicht ſchwer zu zeigen, daſs ſie zugleich die Bedingungsgleichung ſey, *daſs die Tangenten an den Oertern der Erde und des Planeten in Einer Ebene liegen*, und gerade dieſe Bedingung aus den Erforderniſſen unſerer Aufgabe abzuleiten. Kürze halber halten wir uns indeſſen hierbey nicht länger auf.

Für die Gröſsen t, t', die wir bisher unbeſtimmt gelaſſen haben, nehmen wir am bequemſten die heliocentriſchen Winkel-Abſtände des Planeten und der Erde in ihren Bahnen von der gemeinſchaftlichen Knotenlinie (und zwar vom aufſteigenden Knoten der Planeten-Bahn auf der Erd-Bahn). Bezeichnen wir nun die Entfernungen des Planeten und

Digitized by Google

und der Erde von der Sonne durch r, r', ſo werden ſich die Coordinaten auf folgende Art ausdrücken laſſen:

$$x = r \sin a \sin (t + A)$$
$$y = r \sin b \sin (t + B)$$
$$z = r \sin c \sin (t + C)$$
$$x' = r' \sin a' \sin (t' + A')$$
$$y' = r' \sin b' \sin (t' + B')$$
$$z' = r' \sin c' \sin (t' + C')$$

Hiervon, ſo wie von der Bedeutung der Conſtanten a, A u. ſ. w. wird man ſich leicht durch Generaliſirung der im IX B. der *M. C.* S. 385 f. vorgetragenen Unterſuchung Rechenſchaft geben können. Sind nun ferner k, k' die halben Parameter der Kegelſchnitte, welche der Planet und die Erde beſchreiben; e, e' die Excentricitäten; g, g' die Winkel-Abſtände der Sonnenfernen von der Knotenlinie, ſo wird

$$r = \frac{k}{1 - e \cos(t - g)}$$

$$r' = \frac{k'}{1 - e' \cos(t' - g')}$$

Hieraus findet ſich nach gehöriger Rechnung

$$dx = \frac{k \sin a \, dt}{(1 - e \cos(t - g))^2} \times (\cos(t + A) - e \cos(g + A))$$

Die Werthe von dy, dz haben eine ähnliche Geſtalt, und man braucht, um ſie zu erhalten, nur a, A mit b, B oder mit c, C zu vertauſchen. Die Werthe von dx', dy', dz' erhält man aus denen von dx, dy, dz, wenn man ſtatt der auf den Planeten ſich

ſich beziehenden Gröſsen dic analogen für die Erde ſetzt.

Die Entwickelung von $y\,dz - z\,dy$ geſchieht bequemer aus den Werthen von y, z, ehe man darin den Werh von r ſubſtituirt hat: man erhält ſo
$y\,dz - z\,dy = rr \sin b \sin c \sin (B - C)\, dt = rr \cos a\, dt$
(man ſehe den angeführten Auſſatz S. 394), und eben ſo $z\,dx - x\,dz = rr \cos b\, dt$

$$x\,dy - y\,dx = rr \cos c\, dt.$$

Ganz ähnliche Werthe finden ſich für die drey analogen, auf die Erde Bezug habenden Ausdrücke.

Durch Subſtitution aller dieſer Werthe wird die obige Bedingungsgleichung nach den gehörigen Reductionen folgende:

$$\begin{aligned} & k' \cos a' \sin a (\cos (t + A) - e \cos (g + A)) \\ + & k' \cos b' \sin b (\cos (t + B) - e \cos (g + B)) \\ + & k' \cos c' \sin c (\cos (t + C) - e \cos (g + C)) \\ + & k \cos a \sin a' (\cos (t' + A') - e' \cos (g' + A)) \\ + & k \cos b \sin b' (\cos (t' + B') - e' \cos (g' + B')) \\ + & k \cos c \sin c' (\cos (t' + C') - e' \cos (g' + C')) \\ = & 0 \end{aligned}$$

Durch zweckmäſsige Reductionen laſſen ſich die drey erſten Theile dieſer Gleichung, wenn man die Neigung der Planetenbahn gegen die Erdbahn durch i bezeichnet, in $k' \sin i (\cos t - e \cos g)$, die drey letzten in $- k \sin i (\cos t' - e' \cos g')$ verwandeln. Wir können indeſſen der Mühe, dieſe an ſich zwar nicht ſchwierigen, aber doch etwas weitläufigen Reductionen zu entwickeln, hier um ſo cher überhoben ſeyn, da wir zu demſelben Reſultate viel bequemer gelangen können, wenn wir die drey

 bisher

Digitized by Google

bisher unbeſtimmt gelaſſenen Fundamental-Ebenen, auf die ſich die Coordinaten beziehen, auf eine zweckmäſsige Art beſtimmen. Wir wollen nämlich für die Ebene der z die Ekliptik, und die Ebenen der x, y ſo annehmen, daſs der Pol der erſtern in den aufſteigenden Knoten der Planeten-Bahn, der Pol der zweyten hingegen 90° weiter vorwärts in der Ekliptik falle. Auf der Seite *dieſer* Pole, ſo wie auf der Nordſeite der Ekliptik, ſollen die Coordinaten x, y, z poſitiv geſetzt werden. Es iſt leicht zu überſehen, daſs unter dieſen Vorausſetzungen

$$\begin{array}{ll} a = 90^\circ & a' = 90^\circ \\ b = 90^\circ + i & b' = 90^\circ \\ c = i & c' = 0 \\ C = 0 & B' = 0 \end{array}$$

werde, und mithin die obige Gleichung in folgende übergehe:

$$k' \sin i\,(\cos t - e \cos g) - k \sin i\,(\cos t' - e' \cos g\,) = 0$$

oder

$$k'(\cos t - e \cos g) = k(\cos t' - e' \cos g').$$

Aus der Theorie der Kegelſchnitte läſst ſich leicht zeigen, daſs $\frac{k}{\cos t - e \cos g}$ und $\frac{k'}{\cos t' - e' \cos g'}$ den Abſtand zwiſchen der Sonne und den Durchſchnittspuncten der Knotenlinie der beyden Bahnen mit den Tangenten an den Oertern des Planeten und der Erde ausdrücken. Die eben gefundene Gleichung zeigt daher an, daſs dieſe beyden Tangenten die Knotenlinie in einem und demſelben Puncte ſchneiden, welches mit der oben berührten Bedingung über-

Digitized by Google

übereinkommt, nach der ſie in einer und derſelben Ebene liegen ſollen.

In Anſehung der Planetenbahn gegen die Erdbahn ſind drey Fälle zu unterſcheiden. Entweder ſchlieſst jene dieſe ein, oder dieſe jene, oder beyde einander (gleich Kettenringen). Der erſte Fall findet Statt, wenn der Planet in der Knotenlinie auf beyden Seiten weiter von der Sonne abſteht, als die Erde; der zweyte, wenn dieſe auf beyden Seiten weiter abſteht, als der Planet; der dritte, wenn auf einer Seite der Planet, auf der andern die Erde weiter von der Sonne entfernt iſt. Von den bisher bekannten Planeten hat keiner eine ſolche Lage gegen die Erde oder gegen einen andern Planeten, wie der dritte Fall erfordert; Cometen der Art aber gibt's in Menge. Die analytiſche Bedingung für den erſten Fall iſt, daſs $k - k'$ poſitiv, und, ohne Rückſicht auf das Zeichen, gröſser ſey, als $k'e \cos g - ke' \cos g'$; für den zweyten, daſs $k' - k$ dieſe Eigenſchaften habe; für den dritten, daſs $k - k'$ oder $k' - k$, ohne Rückſicht auf das Zeichen kleiner als $k'e \cos g - ke' \cos g'$ ſey.

In dem erſten dieſer drey Fälle erhält man aus obiger Gleichung für jeden beliebigen Werth von t, von ° bis 360°, zwey Werthe von t'; im zweyten gibt jeder Werth von t' zwey von t. Der eine Werth von t' (im erſten, oder von t im zweyten Falle) wird nämlich allemahl zwiſchen 0 und 180, der andere zwiſchen 180 und 360° liegen, oder vielmehr innerhalb noch engerer Grenzen, deren nähere Beſtimmung keine Schwierigkeiten hat. Im erſten Falle alſo entſprechen jedem heliocentriſchen Orte des Planeten zwey heliocentriſche Oerter der Erde, aber nicht

 umge-

Digitized by Google

umgekehrt, ſondern nur in zwey von einander getrennten Stücken der Erdbahn (wovon das eine unterhalb oder ſüdlich von der Ebene der Planetenbahn, das andere oberhalb oder nördlich von derſelben liegt,) kann die Erde den Planeten in ſeinen Grenzen ſehen, und zwar in der nördl. Grenze nur, wenn t' einen von ſeinen möglichen Werthen zwiſchen o und 180, in der ſüdlichen, wenn es einen zwiſchen 180 und 360° erhält. Eben ſo entſprechen im zweyten Falle jedem heliocentriſchen Orte der Erde zwey des Planeten, aber nicht umgekehrt: ſondern nur in zwey von einander getrennten Stücken ſeiner Bahn, wovon das eine nördlich, das andere ſüdlich von der Ekliptik liegt, kann er der Erde in ſeinen Grenzen erſcheinen, nämlich an der nördlichen für die zwiſchen o und 180, in der ſüdlichen für die zwiſchen 160 und 360° liegenden Werthe.

Hingegen können im dritten Falle weder t noch t' alle, ſondern nur zwiſchen gewiſſen Grenzen liegende Werthe erhalten; oder ſowohl die Erde als der Planet müſſen jedes in einem beſtimmten Stücke ſeiner Bahn ſeyn, wenn obige Bedingungsgleichung Statt haben ſoll.

Hieraus ergibt ſich nun, daſs die geocentriſchen Örter des Planeten, die aus allen möglichen, obiger Gleichung Genüge thuenden Combinationen zwiſchen den heliocentriſchen Örtern des Planeten und der Erde entſpringen, im erſten und zweyten Falle zwey von einander getrennte in ſich ſelbſt zurücklaufende Linien auf der Himmelskugel bilden, zwiſchen denen im erſten Falle der die Ebene der Planetenbahn vorſtellende gröſste Kreis, im zweyten die Eklip-

Ekliptik liegt; im dritten Falle hingegen bilden jene geocentriſchen Örter (wie die nähere Betrachtung des Falles ohne Mühe zeigt) nur *eine* in ſich zurückkehrende Linie.

Den vorhergehenden Unterſuchungen zu Folge kann nun der Zodiacus des Planeten keine andere Grenzen haben als eben dieſe Linien. Es ſcheint daher natürlich, zu ſchlieſsen, daſs in den beyden erſten Fällen der Zodiacus des Planeten die zwiſchen jenen beyden Linien liegende Zone, und im dritten einer von den beyden Räumen ſey, in welche jene Linie die ganze Kugelfläche ſcheidet. Allein dieſer Schluſs würde für die beyden erſten Fälle nicht immer, und für den dritten nie richtig ſeyn. Man darf nämlich hier (ſo wie in vielen andern Fällen beym Gebrauch der Analyſe, wo man es nicht immer genug beobachtet) nicht vergeſſen, daſs unſere Schluſsfolge ſich ganz auf die Vorausſetzung gründet, daſs der Zodiacus des Planeten wirklich beſchränkt ſey, und daſs dieſer von der Erde aus nicht in jedem Puncte des Himmels erſcheinen könne. Dieſe Vorausſetzung findet aber, wie ſich ſchon aus Gründen der *Geometrie der Lage* darthun läſst, in dem dritten Falle nicht Statt, und die gefundene Linie kann alſo hier nicht die Grenze des Planeten-Zodiacus ſeyn, da dieſer den *ganzen* Himmel einnimmt. Im erſten und zweyten Falle aber wird es zwar allemahl wenigſtens auf einer Seite der gefundenen Zone Stellen am Himmel geben, wo der Planet nie erſcheinen kann, und folglich gewiſs die eine Linie eine Grenze ſeyn; allein demungeachtet kann es ſich ereignen, daſs es *nur* auf einer Seite

ſolche

ſolche ausgeſchloſſene Stellen gibt, daher dann die andere Linie keine Grenze abgibt, ſondern der dadurch von der Zone abgeſchiedene Raum des Himmels eben ſo gut ganz zum Zodiacus gehört, als die Zone ſelbſt. Indeſſen iſt es hier nicht der Ort, dieſe Unterſuchung hier vollſtändig auszuführen, und es zu entwickeln, was denn in ſolchen Fällen jene Linien, da ſie keine Grenzen ſind, eigentlich bedeuten. Hier können wir uns um ſo eher begnügen, die Freunde der Analyſe auf dieſe paradox ſcheinenden Phänomene aufmerkſam gemacht zu haben, da es ſich leicht zeigen läſst, daſs alle bis jetzt bekannte Planeten, die hier zunächſt unſer Augenmerk ſind, nie weder im Nordpol noch im Südpol der Ekliptik von der Erde aus erſcheinen, und folglich die erwähnten Ausnahmen dabey nicht Statt haben können; daher ihr Zodiacus wirkliche *Zonen*, und die beyden gefundenen Linien ihre Grenzen ſeyn müſſen.

Wir wollen nun noch theils zur weitern Erläuterung, theils des practiſchen Gebrauchs wegen unſere Reſultate auf die *Pallas* und *Ceres* anwenden, und die Grenzen ihrer Zodiacus ſo abſtecken, daſs man ſie danach in die Sternkarten eintragen könne. Wegen der Perturbationen werden zwar dieſe Grenzen noch einiger Erweiterung, und wegen der Veränderung, die die Elemente in Zukunft noch erleiden werden, einiger Änderungen bedürfen; allein in practiſcher Rückſicht werden dieſelben unerheblich, und, wenn die Beobachtungen nach Jahren ſie merklich machen werden, eben darum ſogar intereſſant ſeyn, weil ſie dann die nach und nach eintre-

Digitized by Google

tretende Unzulänglichkeit der hier zum Grunde gelegten elliptiſchen Elemente auf eine in die Augen fallende Art zeigen werden.

Für die *Pallas* ſetzen wir nach den neueſten Elementen für den Anfang von 1803

$$e = 0{,}2457396$$
$$k = 2{,}602122$$
$$g = 128^\circ\ 49'\ 20{,}''7$$

Für die Erde hingegen

$$e' = 0{,}016792$$
$$k' = 0{,}999718$$
$$g' = 107^\circ\ 5'\ 39''.$$

Nach Subſtitution dieſer Werthe wird unſere obige Gleichung

$$\cos t' = 0{,}384193 \cos t + 0{,}0542514$$

Hieraus folgt, daſs die beyden äuſserſten Werthe von $\cos t'$ dieſe ſind $+ 0{,}438444$ und $- 0{,}329942$; es liegen alſo alle mögliche Werthe von t' einerſeits zwiſchen 63° 59′ 43″ und 109° 15′ 55″; andererſeits zwiſchen 250° 44′ 5″ und 296° 0′ 17″; daher die *Pallas* der Erde nur dann in ihren Grenzen erſcheinen kann, wenn die heliocentriſche Länge jener zwiſchen 236° 28′ und 281° 44′ oder zwiſchen 63° 12′ und 108° 29′ fällt; alſo etwa vom 18 May bis 4 Jul., und vom 26 Nov. bis 9 Januar. In dem erſten Theile ihrer Bahn befindet ſich die Erde ſüdlich, im andern nördlich von der Ebene der Pallas-Bahn; daher ihr in jenem die *Pallas* an der nördlichen, in dieſem an der ſüdlichen Grenze ihres Zodiacus erſcheinen wird. Auch iſt es nicht ſchwer, zu zeigen, daſs die *Pallas* jedes Jahr zu den beſtimmten

ten Zeiten einmahl die nördliche und einmahl die ſüdliche Grenze ſtreifen muſs. — Um nun eine hinlängliche Anzahl von Puncten aus beyden Grenzen zu erhalten, wollen wir für *t* der Reihe nach alle Werthe von 0 bis 360° von 10 zu 10 Grad annehmen, und aus der Verbindung jedes derſelben mit den beyden zugehörigen, aus obiger Formel zu beſtimmenden Werthen von *t'* die entſprechenden geocentriſchen Örter ſogleich in Rectaſcenſion und Declination ableiten, in welcher Abſicht das in dem oben erwähnten Aufſatze erklärte Verfahren und die dabey bereits berechneten Conſtanten angewandt werden können. Die Reſultate dieſer Rechnungen ſtellt folgende Tafel dar:

Nörd-

Digitized by Google

t	Nördliche Grenze					Südliche Grenze				
	Gerade Aufſt.		Abweichung			Gerade Aufſt.		Abweichung		
0	148°	4′	12°	56′	nördl.	196°	54′	7°	12′	ſüdl.
10	159	30	15	56		205	54	4	26	
20	171	54	18	55		214	15	2	11	
30	185	6	21	38		222	3	0	23	
40	198	48	23	52		229	27	1	1	nördl.
50	212	41	25	26		236	32	2	4	
60	226	28	26	16		243	26	2	48	
70	239	59	26	23		250	16	3	16	
80	253	8	25	53		257	6	3	28	
90	265	54	24	49		264	1	3	25	
100	278	18	23	19		271	4	3	5	
110	290	25	21	27		278	18	2	30	
120	302	19	19	17		285	44	1	37	
130	314	4	16	53		293	23	0	27	
140	325	43	14	22		301	16	1	2	ſüdl.
150	337	16	11	47		309	24	2	50	
160	348	42	9	14		317	49	4	57	
170	359	55	6	49		326	34	7	23	
180	10	49	4	40		335	41	10	8	
190	21	15	2	49		345	12	13	10	
200	31	5	1	21		355	12	16	24	
210	40	14	0	14		5	44	19	53	
220	48	39	0	31	ſüdl.	16	53	23	6	
230	56	23	0	59		28	41	26	16	
240	63	28	1	10		41	12	29	5	
250	70	2	1	9		54	25	31	21	
260	76	12	0	57		68	16	32	52	
270	82	5	0	35		82	36	33	29	
280	87	51	0	4		97	12	33	5	
290	93	38	0	37	nördl.	111	47	31	39	
300	99	35	1	30		126	6	29	14	
310	105	53	2	36		139	52	26	0	
320	112	40	3	59		152	57	22	12	
330	120	8	5	40		165	12	18	9	
340	128	26	7	44		176	37	14	10	
350	137	43	10	10		187	10	10	28	
360	148	4	12	56		196	54	7	12	

Zu gröſserer Bequemlichkeit ſind durch ſchickliche Interpolations-Methoden zwiſchen dieſe 72 Puncte folgende 144 eingeſchaltet, bey denen die Rectaſcenſionen von 5 zu 5 Grad zunehmen.

Zodia-

Zodiacus der Pallas			Zodiacus der Pallas		
Gerade Aufſt.	Abweichung d. nördlich. Grenze	Abweichung d. ſüdlich. Grenze	Gerade Aufſt.	Abweichung d. nördlich. Grenze	Abweichung d. ſüdlich. Grenze
0	6° 48′ N.	17° 56′ S.	185	21° 37′ N.	11° 12′ S.
5	5 47	19 32	190	22 31	9 29
10	4 49	21 4	195	23 19	7 49
15	3 54	22 33	200	24 2	6 13
20	3 2	23 59	205	24 39	4 42
25	2 13	25 20	210	25 11	3 17
30	1 29	26 36			
35	0 50	27 46	215	25 37	2 0
40	0 16	28 51	220	25 58	0 49
45	0 14 S.	29 49	225	26 12	0 13 N.
50	0 37	30 41	230	26 22	1 7
55	0 55	31 26	235	26 25	1 52
60	1 6	32 4	240	26 23	2 28
65	1 11	32 36	245	26 16	2 56
70	1 9	33 0	250	26 3	3 15
75	1 0	33 17	255	25 45	3 26
80	0 44	33 27	260	25 23	3 28
85	0 21	33 30	265	24 55	3 23
90	0 10 N.	33 25	270	24 22	3 9
95	0 49	33 13	275	23 46	2 48
100	1 34	32 54	280	23 5	2 19
105	2 27	32 27	285	22 20	1 43
110	3 25	31 53	290	21 31	1 0
115	4 29	31 11	295	20 39	0 10
120	5 38	30 23	300	19 43	0 46 S.
125	6 52	29 27	305	18 45	1 49
130	8 9	28 24	310	17 44	2 58
135	9 27	27 14	315	16 42	4 12
140	10 47	25 57	320	15 37	5 32
145	12 7	24 35	325	14 31	6 56
150	13 27	23 7	330	13 24	8 24
155	14 46	21 33	335	12 17	9 56
160	16 4	19 55	340	11 10	11 30
165	17 19	18 14	345	10 3	13 6
170	18 29	16 30	350	8 57	14 43
175	19 36	14 44	355	7 52	16 20
180	20 38	12 58	360	6 48	17 56

Für

Digitized by Google

Für die *Ceres* haben wir, nach den letzten Elementen für 1803

$$o = 0{,}0788941$$
$$k = 2{,}750681$$
$$g = 245^\circ\ 34'\ 56''$$

für die Erde e' und k' wie oben, $g' = 198^\circ\ 35'\ 31''$.

Hieraus wird die Bedingungsgleichung

$$\cos t' = 0{,}363444 \cos t - 0{,}004063.$$

Die Werthe von t' liegen alſo von 68° 56′ 16″ bis 111° 33′ 43″ und von 248° 26′ 17″ bis 291° 3′ 44″, folglich die heliocentr. Länge der Erde von 149° 55′ bis 192° 32′ und von 329° 25′ bis 12° 2′; daher die Erde etwa nur vom 19 Februar bis 3 April die *Ceres* in ihren nördlichen, und vom 23 Auguſt bis 6 October in ihren ſüdlichen Grenzen ſehen kann. Vermittelſt dieſer Formel ſind, eben ſo wie vorhin bey der *Pallas*, 36 Puncte in jeder Grenze des Zodiacus der *Ceres* in Rectaſcenſion und Declination berechnet worden, wobey in Beziehung auf den mehr erwähnten Aufſatz für die Conſtanten *a*, *A* u. ſ. w. folgende Werthe gebraucht ſind:

a =	79°	30′	5″
b =	114	42	11
c =	27	7	24
A =	170	49	4
B =	85	42	29
C =	59	36	33

ſo daſs, wenn *v* die wahre Anomalie der *Ceres* bedeutet, die drey Coordinaten durch folgende Formeln dargeſtellt werden:

x =

$$x = \frac{\alpha \text{ ſin } (v + 56° \; 24' \; 0'')}{1 - e \text{ coſ } v}$$

$$y = \frac{\beta \text{ ſin } (v + 331° \; 17' \; 25'')}{1 - e \text{ coſ } v}$$

$$z = \frac{\gamma \text{ ſin } (v + 305° \; 11' \; 29'')}{1 - e \text{ coſ } v}$$

wo $\log \alpha = \log k \text{ ſin } a = 0,432108$
$\log \beta = \log k \text{ ſin } b = 0,397758$
$\log \gamma = \log k \text{ ſin } c = 0,098319$

Anſtatt dieſer 72 Puncte begnügen wir uns hier damit, nur die auf ähnliche Art wie bey der *Pallas* zwiſchen dieſelben eingeſchalteten 144 in folgender Tafel beyzufügen:

Zodia-

Digitized by Google

Zodiacus der Ceres

Gerade Aufſt.	Abweichung d. nördlich. Grenze	Abweichung d. ſüdlich. Grenze
0	8° 37' S.	17° 29' S.
5	6 15	15 13
10	3 45	12 51
15	1 11	10 26
20	1 27 N.	7 56
25	4 7	5 18
30	6 48	2 38
35	9 26	0 3
40	12 1	2 30 N.
45	14 31	4 58
50	16 54	7 20
55	19 9	9 35
60	21 16	11 42
65	23 12	13 39
70	24 58	15 27
75	26 34	17 4
80	27 59	18 30
85	29 13	19 45
90	30 16	20 49
95	31 8	21 42
100	31 50	22 24
105	32 21	22 55
110	32 42	23 14
115	32 51	23 22
120	32 50	23 19
125	32 40	23 5
130	32 18	22 40
135	31 46	22 3
140	31 3	21 16
145	30 9	20 17
150	29 4	19 6
155	27 49	17 45
160	26 22	16 12
165	24 44	14 28
170	22 56	12 34
175	20 57	10 30
180	18 49	8 17

Zodiacus der Ceres

Gerade Aufſt.	Abweichung d. nördlich. Grenze	Abweichung d. ſüdlich. Grenze
185	16° 31' N.	5° 56' N.
190	14 5	3 28
195	11 33	0 55
200	8 57	1 41 S.
205	6 16	4 19
210	3 34	6 56
215	0 52	9 32
220	1 47 S.	12 3
225	4 21	14 29
230	6 50	16 48
235	9 12	18 59
240	11 25	21 1
245	13 28	22 53
250	15 21	24 35
255	17 3	26 6
260	18 34	27 26
265	19 53	28 36
270	21 1	29 35
275	21 56	30 24
280	22 40	31 1
285	23 13	31 29
290	23 34	31 46
295	23 43	31 52
300	23 41	31 48
305	23 28	31 34
310	23 4	31 9
315	22 27	30 34
320	21 40	29 49
325	20 40	28 53
330	19 30	27 46
335	18 8	26 29
340	16 35	25 1
345	14 51	23 23
350	12 55	21 34
355	10 51	19 36
360	8 37	17 29

INHALT.

INHALT.

Seite

IX. Über die königl. Preuſs. trigon. und aſtron. Aufnahme von Thüringen u. ſ. w. 97

X. Geograph. Beſtimmungen von der Rehde bey *Janbo*, von *Ras al hat ba*, einem Ankerplatze auf der Küſte von Hedſjâs, und der Rehde von *Dſjidda*, aus *C. Niebuhr*'s Beobachtungen berechnet vom Profeſſor *Bürg* 133

XI. Über die Reduction der beobachteten ſcheinbaren Monds-Diſtanzen auf wahre, zur Erfindung der Meereslänge, von *De Lambre* . 146

XII. Fortſetzung der Unterſuchungen über ältere Cometen, von *J. C. Burckhardt*, Adj. des Bureau des Longitudes in Paris 162

XIII. Geographiſche Beſtimmung von *Merſeburg*, *Wurzen* und *Naumburg*. Von dem Churſ. Ingen. Lieutenant *Aſter* 167

XIV. Über die Grenzen der geocentr. Oerter der Planeten. Vom D. *Gauſs* in Braunſchweig 173

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

SEPTEMBER, 1804.

XV.

Über die Königl. Preuſsiſche trigonometriſche und aſtronomiſche Aufnahme von Thüringen u. ſ. w.

Da der Apparat zur Meſſung der Standlinie noch nicht herbey geſchafft, die eiſernen Meſsſtangen noch nicht gefertiget waren und die Baſis-Meſſung ſelbſt vor der Ernte nicht wohl vorgenommen werden konnte; ſo benutzte ich die noch übrige Zeit des Sommers, einen der Hauptpuncte unſeres ganzen Vermeſſungs-Diſtrictes, den *groſsen Brocken* und

damit zugleich die *Länge* anderer umliegenden wichtigen Puncte durch Pulver-Signale zu beſtimmen, deren Verſuche bisher ſo vollkommen gelungen waren.

Auſser den königl. Preuſs. Officieren, welche mir als Gehülfen beygegeben waren, wollte ich auch die Dienſtfertigkeit der Aſtronomen des nördlichen Deutſchlands und den Eifer manches geſchickten Liebhabers der Sternkunde benutzen, und ſie bey dieſer Gelegenheit zur Beobachtung meiner auf dem Brocken zu gebenden Pulver-Signale auffordern. Ich erlieſs zu dieſem Ende im Monat Julius 1803 an alle meine Freunde und Correſpondenten ein vorläufiges Einladungs-Schreiben folgenden Inhalts:

Sternwarte Seeberg, den . . . Jul. 1803.

"Nachdem mir *Se. Maj. der König von Preu-*
„*ſsen* eine aſtronomiſch trigonometriſche Aufnahme
„Ihrer neu acquirirten Länder allergnädigſt zu über-
„tragen geruhet, und *Se. Durchl. der regierende*
„*Herzog von Sachſen-Gotha* zugleich eine Meſſung
„ſowohl der Breiten- als Längen-Grade damit ver-
„bunden haben, ſo fordere ich Ewr. . . . . . auf,
„mir in dieſem Geſchäfte, ſo viel Sie dazu beytra-
„gen können, behülflich zu werden."

"Zur Beſtimmung der geographiſchen Längen
„oder der Meridian-Differenzen mit der Seeberger
„Sternwarte habe ich dieſen Sommer Pulver-Signa-
„le bey Tag und bey Nacht mit dem gröſsten Erfol-
„ge gebraucht, und die Längen der *Wartburg* bey

Eiſe-

Digitized by Google

„Eiſenach, des *Dietrichsberges* bey Vach, des *Geba-*
„berges bey Meiningen, des *Ettersberges* bey Wei-
„mar, des *Inſelsberges* und *Schneekopfs* im Thürin-
„ger Walde u. ſ. w. äuſserſt genau beſtimmt."

"Ich werde daher in dem bevorſtehenden Au-
„guſt-Monat mich auf den *groſsen Brocken* bege-
„ben, eine kleine Sternwarte allda errichten und
„binnen zwölf Tagen wiederholte Pulver-Signale
„bey Tag und bey Nacht geben. Alle Aſtronomen
„und Liebhaber der Sternkunde im nördl. Deutſch-
„land werden daher zur Mitwirkung bey dieſem
„Geſchäfte von mir gehorſamſt eingeladen. Denn
„da man vom *Brocken* eine anſehnliche Strecke des
„nördl. Deutſchlands überſicht, ſo werden viele Be-
„obachter an dieſen gegebenen Pulver-Signalen An-
„theil nehmen, und ſo die Längen verſchiedener
„merkwürdigen Puncte des nördlichen Deutſchlands
„auf eine ungemein genaue und einfache Art beſtim-
„men können."

"Von Ewr. . . . . . bekanntem Eifer und Ge-
„ſchicklichkeit läſst ſich daher erwarten, daſs Sie
„das Ihrige nach Kräften dazu beytragen und eine
„Veranlaſſung benutzen werden, welche ſich nicht
„ſo bald wieder ereignen dürfte. Ich brauche Ewr.
„. . . . daher nicht erſt zu ſagen, daſs jeder Punct,
„aus welchem der *Brocken* ſichtbar iſt, zu einer ſol-
„chen *Längenbeſtimmung* geeignet ſey; man braucht
„nämlich an dieſen Orten nur die Zeit äuſserſt ge-
„nau zu beſtimmen, ein Fernrohr zu verabredeten
„Stunden nach dem Brockenhauſe zu richten, und
„da meine nach Brockenzeit zu gebenden Pulver-
„Signale, welche als plötzliche Flammen erſcheinen,

 „nach

Digitized by Google

„nach der genau berichtigten Uhr zu beobachten.
„Dieſelben Signale werden zu gleicher Zeit auf der „*herzogl. Sternwarte* auf dem *Seeberge* bey Gotha „beobachtet werden, wodurch alle diejenigen Punc-„te, worauf dieſe Brocken-Signale beobachtet wer-„den, unmittelbar mit genannter Sternwarte in Ver-„bindung kommen."

"Wir überlaſſen die Auswahl des Orts der Lo-„calkenntniſs eines jeden einzelnen Beobachters, die „ganz von der ſpeciellen perſpectiviſchen Anſicht „dieſes Berges an jedem Orte abhängt; und da die „Brocken-Signale zwölf Tage lang anhaltend gege-„ben werden, ſo kann jeder Beobachter in dieſer „Zwiſchenzeit ſeinen Beobachtungsort verändern, „und auf ſolche Art zugleich mehrere Längenbeſtim-„mungen machen; nur müſste er an jedem Orte „wenigſtens zwey Tage lang dieſe Signale beobach-„ten, auch an beyden Tagen gute correſpondirende „Sonnenhöhen nehmen, um den Gang der gebrauch-„ten Uhr ſicher auszumitteln. Dieſes nur als vor-„läufige Ankündigung, und zur nöthigen Zurüſtung. „*Wann* und *Wie* dieſe Signale gegeben werden, „wird künftig in einer detaillirten *Diſpoſition* nach-„folgen."

Einige Wochen nach dieſem erlaſſenen Circular-Schreiben verſendete ich an alle Theilnehmer nach genommener Abrede nachſtehende *Diſpoſition* der Pulver-Signale.

DISPO-

DISPOSITION

der

auf dem groſsen Brocken von dem Freyherrn VON *ZACH im Auguſtmonat 1803 zu gebenden Pulver-Signale, zur Beförderung der Längenbeſtimmungen im nördlichen Deutſchland.*

"Auf der höchſten Spitze des *groſsen Brocken* „iſt vor einigen Jahren von dem regierenden *Grafen* „*zu Stollberg-Wernigerode* ein ſteinernes Haus zur „Erholung für die ermüdeten Brocken-Waller er„baut worden, aus deſſen Mitte ſich ein kleiner „Thurm über das ganze Gebäude erhebt."

"Dieſer Thurm kann von allen Seiten in einem „ganzen Kreiſe um den Brocken herum geſehen „werden, und wenn gleich derſelbe in ſehr groſsen „Entfernungen durch Fernröhre nicht mehr deutlich „erſcheint, ſo wird er ſich doch nothwendig in dem „Felde des Fernrohrs befinden, ſobald daſſelbe nur „ganz genau auf das Brockenhaus gerichtet wird."

"Auf dieſem Thurme werden die Pulver-Signa„le gegeben, und daher auch von allen Seiten, wo „das Brockenhaus ſich ſichtbar zeigt, beobachtet wer„den können."

„Dieſe Pulver-Entzündungen erſcheinen als helle „und plötzliche Flammen, und werden in Tag- und „Nacht-Signale eingetheilt. Die Tag-Signale wer„den alle von 6 bis 7 Uhr des Abends, die Nacht-Sig„nale von 9 bis 10 Uhr von 10 zu 10 Minuten unver„änderlich gegeben, die Witterung mag ſeyn, wie „ſie wolle."

"Es iſt keineswegs zu zweifeln, daſs die Pulver-Signale bey Tage ſich allenthalben durch mittelmäſsige Fernröhre ſichtbar zeigen werden. Vielfältig gemachte Erfahrung hat gelehrt, daſs die Flamme von 3 bis 4 Loth entzündeten Schieſspulvers bey helllichtem Tage zwiſchen 2 und 3 Uhr Nachmittags, auf eine Entfernung von 6 bis 7 Meilen mit zweyfüſsigen achromatiſchen Fernröhren und bey zwanzigmahliger Vergröſserung ohne Anſtrengung ſehr deutlich geſehen worden iſt. Die Flamme von einem halben Pfund entzündeten Pulvers wird ſich daher ſicher auf eine doppelt ſo groſse Entfernung, ſowohl bey Tage als bey Nacht, zeigen; nur müſſen die Fernröhre auf das Brockenhaus gut gerichtet und die Entzündungs-Momente ſehr genau verabredet, und nach wohlberichtigten Uhren beſtimmt werden."

"Da bey Tage die Fernröhre ohne Hinderniſs und ohne Schwierigkeit nach dem Brockenhauſe gerichtet werden können, ſo ſind die Tag-Signale deſswegen auf den Fall gewählt worden, wenn die Nacht-Signale irgendwo durch Zufall oder durch Verſtellung der Fernröhre verfehlt werden ſollten."

"Sichtbarer werden ſich zwar die Nacht-Signale zeigen; aber ſchwieriger wird die Richtung der Fernröhre des Nachts; dieſe müſſen daher noch vor Sonnenuntergang und vor der gänzlichen Dämmerung auf das Brockenhaus gerichtet, und ſorgfältig unverrückt in dieſer Stellung erhalten werden. Indeſſen iſt es möglich, daſs dieſe Pulver-Signale des Nachts auch mit bloſsen Augen geſehen wer-

„werden, ſobald man nur die Zeit und den Ort des „zu erwartenden Blitzes ungefähr weiſs.*) So ſind „die oberwähnten Signale von 3 bis 4 Loth Pulver „des Nachts 7 Meilen weit mit bloſsen Augen eben ſo „gut und ſo genau als mit Fernröhren beobachtet „worden, ſo daſs die Beobachtung mit unbewaffne-„tem Auge wegen plötzlicherer Erſcheinung der „Flamme vor den andern mit Fernröhren geſehenen „den Vorzug erhielt."

„Die ſämmtlichen Signale werden folgenderma-„ſsen an den benannten Tagen und in nachſtehender „Ordnung, wie in beykommender Tabelle zu erſe-„hen, gegeben werden.

1803	Nacht-Signale	Tag-Signale
9 Aug. 10 Aug.	Von 9 bis 10 U. des Abends von 10 zu 10 Min.	. . . . . .
11 Aug.	Ruhetag	
12 Aug. 13 Aug.	Von 9 bis 10 U. des Abends von 10 zu 10 Min.	Von 6 bis 7 U. gegen Abend von 10 zu 10 Min.
14 Aug.	Ruhetag	
15 Aug. 16 Aug.	Von 9 bis 10 U. des Abends von 10 zu 10 Min.	. . . . . .
17 Aug.	Ruhetag	
18 Aug. 19 Aug.	Von 9 bis 10 U. des Abends von 10 zu 10 Min.	Von 6 bis 7 U. gegen Abend von 10 zu 10 Min.
20 Aug.	Ruhetag	
21 Aug. 22 Aug.	Von 9 bis 10 U. des Abends von 10 zu 10 Min.	. . . . . .
23 Aug.	Ruhetag	
24 Aug. 25 Aug.	Von 9 bis 10 U. des Abends von 10 zu 10 Min.	Von 6 bis 7 U. gegen Abend von 10 zu 10 Min.

„Dieſe Ruhetage werden gegeben, theils damit „die Beobachter, die an unbequemen Orten, un-

„wirth-

*) Die Erfahrung hat dieſe Vermuthung in der Folge vollkommen beſtätigt.

Digitized by Google

„wirthbaren Bergſpitzen, einſamen Warten u. ſ. w. „ihre Beobachtungen anſtellen, ausruhen mögen, „theils damit ſie ſich von einem Orte zum andern „verfügen können, wenn ſie die Länge mehrerer „Orte beſtimmen wollen.

„Alle Signale, ſowohl die bey Tage als bey „Nacht, werden nach mittlerer Brocken-Zeit gege-„ben werden, welche ungefähr 30″ früher als See-„berger Zeit zeigt, und da der Mittags-Unterſchied „von der Seeberger Sternwarte mit andern Beobach-„tungsorten ungefähr bekannt iſt, ſo wird ein jeder „Beobachter ſeine Beobachtungszeit hiernach ſelbſt „leicht berechnen können, z. B. den 9 Aug. werden „die Nacht-Signale auf dem Brocken folgendermaſsen „gegeben werden:

I	=	9U	0′	0″
II	=	9	10	0
III	=	9	20	0
IV	=	9	30	0
V	=	9	40	0
VI	=	9	50	0
VII	=	10	0	0

„Dieſe Signale werden geſehen werden

Nro	auf dem Seeberge				in Magdeburg				in Caſſel				in Braunſchweig			
I	9U	0′	30″	Nach mittlerer Seeberger Zeit	9U	4′	11″	Nach mittler. Magdb. Zeit	8U	56′	5″	Nach mittler. Caſſeler Zeit	8U	59′	32″	Nach mittler. Braunſchwgr. Zeit
II		10	30			14	11		9	6	5		9	9	32	
III		20	30			24	11			16	5			19	32	
IV		30	30			34	11			26	5			29	32	
V		40	30			44	11			36	5			39	32	
VI		50	30			54	11			46	5			49	32	
VII	10	0	30		10	4	11			56	5			59	31	

„Da jeder Beobachter die Zeit ſeines Ortes hat, „und ſehr beſtimmt das Zeit-Moment der Entſtehung „der Flamme im voraus weiſs, ſo kann er dieſe Sig-

„nale

„nale äuſserſt genau und plötzlich, ohne groſse Anſtrengung und Ermüdung des Auges, beobachten; „auch erhält er mit jedem Tage ſieben Längen-Beſtimmungen. Auf ſolche Art kann die ſonſt ſo „ſchwierig zu erhaltende Länge ſehr vieler merkwürdigen Ortſchaften im nördlichen Deutſchland mit „leichter Mühe, und in Zeit von wenigen Tagen „mit einer ſolchen Schärfe beſtimmt werden, welche „auch zwanzigjährige der beſten aſtronomiſchen „Beobachtungen nicht ſo genau gewähren würden."

Ich und Prof. *Bürg* verfügten uns im Auguſt mit einem vollſtändigen Inſtrumenten-Apparat, worunter ein zweyfüſsiges Paſſagen-Inſtrument und ein *Borda*'iſcher Kreis befindlich waren, auf den *groſsen Brocken*, und beobachteten daſelbſt vom 8 bis zum 30 Auguſt die Breite dieſes Standpunctes, und gaben die Pulver-Signale zur Beſtimmung der Länge der umliegenden Orte, nach welchen verſchiedene Beobachter ausgeſchickt waren.

Der Capitain *von Müffling* beobachtete dieſe Pulver-Signale auf der *Sachſenburg*, auf dem *Kiffhäuſer* und auf der *Poſſe* bey Sondershauſen.

Der Lieutenant Graf *Schmettau* auf der *Wilhelmshöhe* bey Caſſel bey dem ſogenannten *Hercules*, und auf dem *Stauffenberge*.

Der Lieutenant *Kühnemann* in *Magdeburg*, *Bernburg*, *Zerbſt* und *Deſſau*.

Der Geheime Rath und Vice-Regierungs-Präſident *Freyherr von Ende* und Dr. *Gauſs* in *Braunſchweig*, *Wolfenbüttel* und *Helmſtädt*.

Prof. *Rüdiger* aus Leipzig auf dem *Petersberge* bey Halle.

Alle

Alle dieſe Beobachter waren mit zehnzölligen der beſten Engliſchen Spiegel-Sextanten, künſtlichen und Öl-Horizonten und mit *Emery'ſchen* oder *Arnold'ſchen* Chronometern verſehen, bis auf Prof. *Rüdiger*, welcher ſich einer aſtronomiſchen Pendel-Uhr bedient hatte.

Nachdem ich auf dem Brocken einen kleinen, von Brettern zuſammengeſchlagenen Stall zu einer Sternwarte umgeſchaffen und ſowohl den *Borda'*iſchen Kreis, als das Paſſagen-Inſtrument durch Eingraben und Zuwerfen mit groſsen Granitſteinen ſo ſolide als möglich daſelbſt aufgeſtellt hatte, ſchritt ich zu den Breiten-Beobachtungen dieſes Standortes mit dem *Borda'*iſchen Kreiſe, ganz auf dieſelbe Art, wie ich ſolche auf der *Erneſtiniſchen* Sternwarte ausgeführt, und in den vorigen Heften der M. C. umſtändlich beſchrieben habe. Prof. *Bürg* hatte auch hier die Güte, mir die Niveaus einzuſtellen und die Breiten-Berechnungen zu übernehmen; wir bedienten uns hierzu theils der Sonne, theils deſſelben hellen Sterns im Adler (*Atair*), welchen wir ſchon zur Beſtimmung der Seeberger Breite gebraucht hatten. (*M. C.* April St. 1804. S. 293) Die Reſultate auf die natürliche Art vorgeſtellt, wie ich in demſelben Hefte S. 287 erwähnt habe, geben für das *Brockenhaus* folgende Breite.

a) *Beob-*

a) *Beobachtete ſcheinbare Scheitel-Abſtände des Mittelpuncts der Sonne.*

Zeit der Beob.			Beob. ſcheinbare Zenith-Diſtanz			Breite des Brockenhauſes			Anzahl der Beob.
1803	14	Auguſt	37°	10′	2,″2	51°	48′	11,″8	24
	15		37	28	30, 2			11, 1	50
	17		38	6	5, 6			9, 6	28
	19		38	44	39, 8			13, 6	20
	21		39	23	55, 1			11, 4	30
	22		39	43	52, 8			11, 5	26
	27		41	26	43, 6			10, 7	24
	28		41	47	24, 1			10, 2	34
	29		42	8	35, 8			11, 2	54
	30		42	29	55, 1			10, 6	50
Mittel						51°	48′	11,″17	340

b) *beobachtete ſcheinbare Scheitel-Abſtände des Atair.*

Zeit der Beob.			Beob. ſcheinbare Zenith-Diſtanz			Breite des Brockenhauſes			Anzahl der Beob.
1803	13	Auguſt	43°	25′	48,″4	51°	48′	13,″6	28
	17		43	25	48, 3			13, 4	40
	18		43	25	47, 6			12, 6	40
	22		43	25	42, 8			10, 2	14
	28		43	25	42, 0			10, 0	32
	29		43	25	46, 5			12, 9	34
Mittel						51°	48′	12,″12	188

Stelle ich aber dieſe Beobachtungen auf die im April-Heft 1804 S. 288 erwähnte Franzöſiſche Art vor, ſo folgen für die Polhöhe des Brockenhauſes nachſtehende, zwar nicht *beſſere*, aber doch *beſſer ins Auge fallende* Reſultate:

Breite

Breite des Brockenhauſes, nach Art der Franzöſiſchen Aſtronomen dargeſtellt.

Sonne	Anzahl der Beob.	Atair	Anzahl der Beob.
51° 48′ 11,″80	24	51° 48′ 13,″60	28
11, 45	74	13, 50	68
10, 83	102	13, 20	108
11, 77	122	12, 45	122
11, 50	152	11, 96	154
11, 50	178	12, 12	188
11, 39	202		
11, 24	236		
11, 23	290		
11, 17	340		

Die aus den Sonnen-Beobachtungen hergeleitete Breite fällt um eine Secunde geringer aus, als diejenige, welche durch den Stern beſtimmt worden iſt. Dabey iſt aber zu bemerken, daſs wir uns auch hier der von *De Lambre* und *Méchain* beſtimmten Schieſe der Ekliptik bedient haben, jedoch ohne Zuziehung des zweyten Theils der Nutation und der Breiten-Gleichungen der Sonne (pag. XXI und XXII unſerer neueſten *Tabulae mot. Solis novae et iterum correctae*, Gotha bey Becker 1804) welche Gröſsen, wenn ſie in einen Sinn fallen, ſich auf eine Secunde belaufen können. Die Declination des Sterns iſt nach *Piazzi* angenommen worden (*M. C.* Jul. St. 1804 S. 26). Auf den Fehler meiner ältern Sonnen-Tafeln iſt jederzeit Rückſicht genommen und derſelbe immer durch genaue Beobachtungen unterſucht worden, um jederzeit ein ſehr ſcharfes Argument für die Declination der Sonne zu erhalten. Hier folgt die Darſtellung und die Vergleichung dieſer Seeberger Sonnen-Beobachtungen mit meinen ältern Sonnen-Tafeln

Tafeln (1792) während der ganzen Zeit meines Aufenthalts auf dem Brocken,

1804	Beob. gerade Aufſteig. der ⊙ auf der Seeberger Sternwarte			Berechnete gerade Aufſteig. der ⊙ aus den Tafeln			Fehler der Sonnen-Tafeln
6 Aug.	135°	26′	17,″1	135°	26′	14,″7	− 2,″4
8	137	21	11,5	137	21	16,7	+ 5,2
9	138	18	28,3	138	18	33,2	+ 4,9
10	139	15	45,1	139	15	41,4	− 3,7
13	142	6	16,8	142	6	16,2	− 0,6
14	143	2	52,8	143	2	51,0	− 1,8
16	144	55	36,4	144	55	38,5	+ 2,1
18	146	47	50,1	146	47	54,2	+ 4,1
19	147	43	49,0	147	43	50,3	+ 1,3
20	148	39	40,0	148	39	38,8	− 1,2
25	153	16	52,0	153	16	53,4	− 1,4
28	156	1	45,0	156	1	53,4	+ 8,4
29	156	56	37,0	156	56	41,4	+ 4,4
30	157	51	19,3	157	51	23,9	+ 4,6

Nimmt man aus allen dieſen Breiten-Beobachtungen ſowohl aus der Sonne als aus denen des Sterns, deren Zahl ſich auf 528 beläuft, das Mittel, ſo erhält man für die wahre Breite des Brockenhauſes 51° 48′ 11,″65.

Die ganze Zeit unſers Aufenthalts auf dem Brocken wurden nicht nur die in der Dispoſition verabredeten Pulver-Signale gegeben, ſondern auch noch mehrere zugegeben, wovon alle Theilnehmer benachrichtiget worden ſind. Wir wollen zuerſt diejenigen hier mittheilen, wodurch die Meridian-Differenz zwiſchen der *Erneſtiniſchen Sternwarte* und dem *Brockenhauſe* beſtimmt worden iſt. Zu *Seeberg* beobachtete mein Amanuenſis *C. F. Werner*, welcher ſich in aſtronomiſchen Beobachtungen und auch in ihren Berechnungen eine groſse Geſchicklichkeit erworben hat; er war es auch, der in meiner

Abwe-

Abweſenheit die Sonne zur Beſtimmung der Fehler meiner Sonnen-Tafeln ſorgfältig beobachtet hat.

Beſtimmung der Länge des Brockenhauſes aus den auf dem Brocken gegebenen und auf Seeberg beobachteten Pulver-Signalen.

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit auf dem Brocken	Länge in Zeit weſtl. v. Seeb.
9 Auguſt	5U 31′ 1,″9	5U 30′ 34,″9	27,″0
	42 2, 4	41 34, 8	27, 6
	51 2, 0	50 35, 3	26, 7
	6 1 2, 9	6 0 35, 2	27, 7
	9 1 2, 9	9 0 34, 6	28, 3
	11 3, 1	10 34, 6	28, 5
	21 2, 5	20 34, 4	28, 1
	31 2, 9	30 34, 6	28, 3
	41 3, 3	40 34, 3	29, 0
	51 2, 6	50 34, 3	28, 3
	10 1 3, 4	10 0 34, 5	28, 9
Anzahl der Beob. 11			28, 04
13 Auguſt	6U 40′ 30,″8	6U 40′ 4,″4	26,″4
	50 31, 4	50 4, 3	27, 1
	7 0 31, 4	7 0 4, 3	27, 1
	9 0 32, 1	9 0 3, 8	28, 3
	10 32, 0	10 4, 0	28, 0
	20 31, 8	20 3, 5	28, 3
	30 32, 4	30 3, 4	29, 0
	40 31, 6	40 3, 4	28, 2
	50 51, 6	50 23, 9	27, 7
	10 0 31, 8	10 0 3, 3	28, 5
Anzahl der Beob. 10			27, 86
14 Auguſt	9U 0′ 26,″0	8U 59′ 59,″7	26,″3
	20 26, 8	9 19 59, 7	27, 1
Anzahl der Beob. 2			26, 70
15 Auguſt	9U 1′ 26,″3	9U 0′ 58,″2	28,″1
	10 27, 1	9 58, 2	28, 9
	20 26, 5	19 58, 2	28, 3
	30 26, 1	29 58, 1	28, 0
	40 26, 4	39 58, 3	28, 1
	50 26, 7	49 58, 1	28, 6
	10 0 29, 9	10 0 2, 0	27, 9
Anzahl der Beob. 7			28, 27

1803

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittl. Zeit auf dem Brocken	Länge in Zeit weſtl. v. Seeb.
17 Auguſt	9U 0' 24,"0	8U 59' 57,"2	26,"8
	10 24, 4	9 9 57, 2	27, 2
	20 24, 5	19 57, 2	27, 3
	30 24, 3	29 57, 2	27, 1
	40 24, 5	39 57, 2	27, 3
	50 25, 0	49 58, 2	26, 8
	10 0 25, 4	59 57, 2::	28, 2::
Anzahl der Beob. 7			27, 24
18 Auguſt	6U 20' 18,"0	6U 19' 53,"0	25,"0
	30 18, 4	29 53, 0	25, 4
	40 18, 9	39 52, 9	26, 0
	50 18, 6	49 52, 9	25, 7
	7 0 18, 6	59 52, 8	25, 8
	9 0 19, 0	8 59 52, 3	26, 7
	10 19, 5	9 9 52, 7	26, 8
	20 19, 5	19 52, 2	27, 3
	30 19, 9	29 52, 1	27, 8
	40 19, 5	39 52, 1	27, 4
	50 20, 4	49 53, 0	27, 4
	10 0 21, 3	59 53, 2	28, 1
Anzahl der Beob. 12			26, 62
19 Auguſt	6U 0' 16,"5	5U 59' 50,"5	26,"0
	20 16, 2	6 19 50, 1	26, 1
	30 16, 2	29 50, 1	26, 1
	40 16, 0	39 50, 0	26, 0
	50 16, 5	49 50, 5	26, 0
	7 0 16, 7	59 50, 2	26, 5
	9 0 16, 2	8 59 49, 5	26, 7
	10 16, 6	9 9 49, 8	26, 8
	20 16, 2	19 49, 5	26, 7
	30 16, 6	29 49, 4	27, 2
	40 16, 7	39 49, 9	26, 8
	50 17, 1	49 49, 4	27, 7
	10 0 16, 5	59 49, 3	27, 2
Anzahl der Beob. 13			26, 60
21 Auguſt	9U 10' 5,"6	9U 9' 38,"8	26,"8
	20 5, 5	19 38, 8	26, 7
	30 5, 6	29 39, 0	26, 6
	40 5, 8	39 38, 7	27, 1
	50 6, 0	49 38, 7	27, 3
	10 0 5, 5	59 38, 7	26, 8
Anzahl der Beob. 6			26, 88

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittl. Zeit auf dem Brocken	Länge in Zeit weſtl. v. Seeb.
22 Auguſt	9ᵘ 0′ 1,″5	8ᵘ 59′ 34,″2	27,″3
	10 1, 6	9 9 33, 7	27, 9
	20 1, 2	19 33, 7	27, 5
	30 1, 6	29 33, 6	28, 0
	40 1, 7	39 33, 6	28, 1
	50 2, 0	49 34, 0	28, 0
	10 0 1, 8	59 34, 2	27, 6
Anzahl der Beob. 7			27, 77
25 Auguſt	8ᵘ 59′ 41,″7	8ᵘ 59′ 15,″4	26,″3
	9 9 41, 6	9 9 15, 3	26, 3
	19 41, 5	19 15, 3	26, 2
	29 41, 8	29 15, 8	26, 0
	39 41, 9	39 15, 3	26, 6
	49 41, 9	49 15, 2	26, 7
	59 42, 1	59 15, 5	26, 6
Anzahl der Beob. 7			26, 39
27 Auguſt	8ᵘ 59′ 33,″2	8ᵘ 59′ 8,″1:	25,″1
	9 9 33, 6	9 9 8, 1:	25, 5
	19 33, 3	19 8, 4:	24, 9
	29 33, 5	29 8, 3:	25, 2
	39 33, 8	39 8, 6:	25, 2
	49 33, 1	49 8, 1:	25, 0
	59 33, 5	59 8, 1:	25, 4
Anzahl der Beob. 7			25, 19:
28 Auguſt	8ᵘ 59′ 31,″1	8ᵘ 59′ 3,″9	27,″2
	9 9 31, 2	9 9 3, 8	27, 4
	19 31, 1	19 3, 8	27, 3
	29 31, 2	29 3, 8	27, 4
	39 31, 4	39 3, 7	27, 7
	49 31, 3	49 3, 7	27, 6
	59 31, 6	59 3, 6	28, 0
Anzahl der Beob. 7			27, 51

Stellen wir nun alle dieſe Längen-Beſtimmungen in den verſchiedenen Tagen zuſammen, ſo erhalten wir folgende Überſicht der Längen-Beſtimmung des Brocken:

1803

1803	Länge in Zeit, der Brocken weſtl. von Seeberg	Anzahl der Beobacht.
9 Auguſt	28,"04	11
13	27, 86	10
14	26, 70	2
15	28, 27	7
17	27, 24	7
18	26, 62	12
19	26, 60	13
21	26, 88	6
22	27, 77	7
25	26, 39	7
27	25, 19:	7
28	27, 51	7
Mittel	27,"09	96

Das Mittel aus allen 96 Beſtimmungen ohne Unterſchied wäre demnach 27,"09, und da Seeberg 33′ 35″ öſtl. von Paris liegt, ſo folgt daraus Meridian-Differenz zwiſchen Paris und dem Brocken 33′ 7,"91, welches für die geographiſche Länge dieſes Hauptpunctes von *Ferro* 28° 16′ 58,"65 gibt. Wollte man die offenbar zweifelhafte Beſtimmung vom 27 Auguſt ganz weglaſſen, ſo würde obige Länge in Zeit nur um 0,"15 gröſser ausfallen, und die Länge alsdann 28° 17′ 0,"90 werden.

Es ſcheint demnach, daſs die geographiſche Länge und Breite des Brockenhauſes mit groſser Schärfe und der Wahrheit ſehr nahe beſtimmt ſey, daſs folglich die *Amplitudo Arcus* oder die Entfernung der Parallele durch Seeberg und den Brocken ſehr genau 52′ 3,"75 ſey. Sobald als der Thüringiſche Schneekopf, deſſen Breite nur vorläufig auf 50° 42′ 32″ beobachtet worden iſt, näher und genauer mit einem Bordaiſchen Kreiſe beſtimmt ſeyn wird,

ſo wird dadurch ein Himmelsbogen von 1° 5′ 39,″5 beſtimmt ſeyn, mit dem Vortheile, daſs die Azimuthe der Endpuncte dieſer Parallelen unmittelbar mit dem Meridian der *Erneſtiniſchen* Sternwarte gemeſſen werden können, wovon ein andermahl.

(*Die Fortſetzung folgt im nächſten Hefte.*)

XVI.

Auszug

aus einem Schreiben des Ruſſ. kaiſ. Aſtronomen Dr. *Horner*.

Auf dem Fort Santa Cruz zwiſchen dem feſten Lande von Braſilien und der Inſel S. Catharina, den 28 Jan. 1804.*)

.... Aus dieſem geſegneten Lande hoffte ich, Ihnen eine reiche Ernte von Sternbedeckungen zu ſchicken; allein wir ſind zur unrechten Zeit hergekommen. Wir ſind ſeit einem Monat hier; aber ich rufe alle unſere Journale zu Zeugen an, ob nur zwey gute Nächte ordentlich hell geweſen ſind. Mein Schmerz darüber iſt ſehr groſs. Ich werde dieſes Local nie wieder haben. Inſtrumente haben wir genug, und der Beyſtand unſeres vortrefflichen, von allen Guten hochgeſchätzten Capitains hätte der Aſtronomie die ſchönſten Früchte verſprochen; aber hier ſcheint der Himmel wie die Erde den Unterſuchun-

*) Den 2 Aug. 1804 in Gotha eingegangen.

ſuchungen aller Fremden verſchloſſen zu ſeyn. Der Winter iſt hier die beſte Zeit. Auch ſoll immer in *Rio Janeiro* mehr helles Wetter ſeyn, als hier. Unſere Chronometer, vorzüglich die vier *Arnolds*, haben, ſeitdem wir die *Cap Verd-Inſeln* paſſirten, ihren Gang ſowohl in Acceleration als Retardation um einige Secunden vermehrt, ſo daſs ſie zuletzt die Länge beynahe um *einen Grad* verſchieden, und um *einen halben Grad* unrecht angaben. Die Mondsdiſtanzen, die wir, ſo gut wir auch mit Chronometern verſehen ſind, doch nie zu nehmen unterlieſsen, wo ſie möglich waren, deuteten das nämliche an. Ich eile, Ihnen von unſerer bisherigen Fahrt einiges mitzutheilen.

Den 27 Octbr. verlieſsen wir *Teneriffa* und paſſirten den 31 in der Nacht den nördlichen Wendekreis. Die Hitze, die, ſeitdem wir den 35 Parallel der Breite betraten, ſich meiſt zwiſchen 17° und 18° Réaumur (80 Theil. ☿ Thermom.) gehalten hatte, fing nun an zuzunehmen. Den 2 November Vormittags um 9 Uhr vermochte die Sonne die ſchwarz angemahlte hölzerne Wand unſerer Schanzen bis auf 38° Réaumur zu erhitzen. Der Sonnenſchein ſelbſt gab nur 25°. Im Schatten ſtand das Thermom. auf 21°. Das Meerwaſſer gab 19° und ſüſses Waſſer im Schatten 17°. Wir befanden uns damahls in 23° N. Br. und 20° W. L. von Greenwich. Viele Mondsdiſtanzen vom Capit. *von Kruſenſtern* und mir gemeſſen gaben die Länge hier 20 Minuten öſtlicher, als die Chronometer. Sonntags den 6 Morgens hatten wir *S. Antonio* in S. O. vor Augen. Den 16 ſah ich das ſogenannte Zodiacallicht, gegen

Digitized by Google

welches ich ſonſt einiges Vorurtheil hatte, ſehr deutlich. Ich hatte es ſchon den 12 und 13 November bemerkt, aber doch nicht auffallend genug, um ohne Hülfe der Imagination es dafür zu erkennen. Mondſchein und der bey Nacht ſelten reine Himmel waren dieſen Beobachtungen ſehr hinderlich.

Beym 8 Grade N. Breite betraten wir die Region der Donnerwetter und Windſtillen. Den 14 Mittags ſchlug der Blitz mit ſtarkem Geprasſel auf eine Entfernung bey uns ein, die nicht über 1000 Fuſs betrug. Heftige Stoſswinde und Windſtillen, die bey den groſsen Wogen von S. W. her das Schiff auf eine höchſt unangenehme und zugleich ſehr nachtheilige Weiſe hin und her ſchleuderten, heftige und anhaltende Platzregen ſind bis zum 25 November die ganze Geſchichte unſerer Fahrt. Vom 16 bis zum 24 lagen wir immer unbeweglich zwiſchen dem 6 und 4 Grad der Br. und es ſchien, als wenn aus dieſem Mittelpunct der Welt, dieſem groſsen Wolken-Magazin, keine Erlöſung zu hoffen wäre. Der Wind wehete entweder gar nicht, oder contrair und ſchwach, und der nördliche Strom ſetzte uns täglich um $\frac{1}{3}$ Gr. nach Norden zurück.

Den 18 machte ich mit dem Schiffs-Lieutenant *von Löwenſtern* einen ungefähren und bloſs relativen Verſuch über die Durchſichtigkeit des Meerwaſſers. Unſer Apparat war ein weiſser irdener Teller von 9,6 (XII theil. Zolle Engl.) Durchmeſſer, an welchen unten ein Loth gebunden war. Auf eine Tiefe von 75 Fuſs Engl. war er noch gut, auf 90 Fuſs nur eben noch ſichtbar. Der Verſuch wurde bey hellem Wetter gemacht. Die Farbe des Tellers, die ſonſt

ſonſt etwas gelblich war, fiel unter dem Waſſer ins blaſsbläuliche. Das Rollen der See, das unſere kleine Schaluppe immer einen Faden hoch auf und nieder ſchleuderte, erſchwerte das deutliche Sehen ſehr.

Den 23 früh beobachtete ich das Zodiacallicht auch in Oſten; es ging gerade auf den *Regulus* zu. Mittags um 11 Uhr machten wir eine Beobachtung, welche in den Jahrbücheru der Geographie ſelten ſeyn mag. Wir *ſahen* den Aequator, die Scheidungslinie der Gewäſſer. Eine Linie von mehrern hundert Fuſs Länge, voll von Gewimmel kleiner Wellen, bezeichnete die Stauung zweyer Ströme, welche ſich hier begegneten. Die Richtung dieſer Linie war ziemlich ſenkrecht auf den Wind, der damahls ſüdlich war, und vielleicht hatten die Wellen von Süden an der öſtlichen Richtung dieſer Brechungslinie auch ihren Antheil. Die Beobachtungen der folgenden Tage gaben auch zu erkennen, daſs hier der Wendungspunct der Ströme geweſen war. Die Breite dieſer Stelle war 4° 14′ N. die Länge 22° W. von Greenwich. Statt des nordöſtlichen Stromes trat nun ein entgegengeſetzter ſüdweſtlicher Strom ein.

Der 24 Nov. begann mit einem ſo reichlichen, allgemein verbreiteten Regen, daſs wir in Zeit von 2 bis 3 Stunden mit ungefähr $\frac{2}{3}$ des Regens, der auf einen Raum von nahe 800 Quadrat-Fuſs fiel, zehn groſse Waſſerfäſſer füllten. Die Temperatur des Regens war 19° Reaum. die der Luft beym Anfang des Regens 19,°7. Nach dieſem letzten Erguſs ſchien es, als wenn wir allmählig aus dem Wolkengürtel,

Digitized by Google

der die Erde hier, wie ſeine Streifen den Jupiter, umgibt, heraustraten; die Luft wurde reiner, und nach zwey ſchönen Tagen paſſirten wir Sonnabends den 26 Nov. Vormittags 10^U 5′ unter 23° 56′ weſtl. Länge den *Aequator*. Dieſe erſte Durchfahrt Ruſſiſcher Schiffe durch den Weltkreis wurde mit allgemeinem Jubel, mit der Waſſertaufe, mit *Farçen* vom Gott Neptunus u. ſ. w. nach beſten Kräften gefeyert.

Den 29 Abends bemerkte ich genau in Oſten eine langſam ſinkende groſse Feuerkugel. Ihre Stelle und Zeit habe ich bemerkt. In den erſtern Tagen des December erblickte ich die *Cap'ſchen Wolken*. Die kleinere Wolke ſteht unterm *Acharnar* auf der Linie vom *Acharnar* nach β *Hydri*; 16° von *Acharnar* entfernt; die gröſsere faſt mitten zwiſchen β *Hydri* und dem *Canopus*, und ſteht ab vom *Canopus* 19° 20′, vom *Acharnar* 26° 10′. Nahe bey jeder Wolke ſteht ein nebliger Stern von der vierten Gröſse.

Der 3 und 4 Decbr. waren die erſten ganz hellen Tage, die wir ſeit dem Eintritt in die Aequator-Zone gehabt hatten. Heute verlieſsen uns die Schaaren der fliegenden Fiſche, und ihre Verfolger die *Boniten*, deren wir in dieſen Tagen viele gefangen hatten. Ich lieſs heute ein Thermometer von *Six*'s Erfindung, welches einen verfloſſenen Wärmegrad anzeigt, 100 Faden tief ins Waſſer (wegen der Abtreibung des Schiffes nach Weſten muſs man wol 80 Faden rechnen). Ein Paar Klafter unter der Oberfläche war die Temperatur des Waſſers = 20,° 5 Réaum. in der Tiefe 19,° 0 Réaum. Das Thermometer

ter ſtand im Schatten auf 21,°0, in der Sonne 25,°0; die ſchwarze Wand des Schiffes hatte 37¾° Réaum.

Den 5 December, da die Bewegung des Schiffes mäſsig war, verſuchten wir die Inclination der Magnetnadel zu meſſen. Wir fanden ſie 31° 30' ſüdl. unter der Breite von 16° 20' S. und 31° 30' W. Länge. Die Nadel wurde im magnetiſchen Meridian ſtehend, ſowohl um ihre Achſe, als um 180° gedreht (*retournement et renverſement*) und ſo in vier verſchiedenen Lagen beobachtet. Einige Mondsdiſtanzen, die Capit. von *Kruſenſtern* heute nahm, verhalfen uns zu einer merkwürdigen Entdeckung. Mit dem *Naut. Almanac* verglichen, gaben ſie die Länge mit unſern beſſern Uhren übereinſtimmend; nach der *Conn. de tems* fand ich beynahe zwey Zeit-Minuten mehr. Der Unterſchied kam daher, weil die Mondslänge in der *Conn. de tems* um 45" kleiner war, als im *Naut. Alman.* Aber hier bewies ſich die Wichtigkeit des Geſchenkes, das Sie uns in den *Bürg'ſchen Mondstafeln* gemacht haben. Dieſe traten ins Mittel und entſchieden, daſs die *Conn. des tems* die Länge um 8,"5 zu klein, der *Naut. Alman.* aber ſie um 36" zu groſs angegeben habe.

Wir waren jetzt im Parallel der angeblichen Inſel *Aſcenſion.* Sie wurde bis zum 9 Dec. Abends aufgeſucht. *Kruſenſtern* ging noch zwey Grade weiter nach Weſten als *La Pérouſe.* Dies mag dem Redact. von *La Pérouſe*'s Reiſe zur Nachricht dienen, welcher meint, *La Pérouſe* hätte die Aufſuchung jener Inſel aufgegeben, gerade da er ihrer Entdeckung am nächſten war. Den 12 und die folgenden Tage näherte ſich die Sonne ſtark dem Zenith. In dieſem Fal-

Falle iſt es faſt unmöglich, die gröſste Höhe zu meſſen. Die Höhenänderung iſt dazumahl den ganzen Tag über gleich, 1 Min. und 4 Zeit-Sec.; die Sonne ſteht immer im öſtl. oder weſtl. Vertical-Kreiſe und es exiſtirt nur ein einziges Moment, wo die Sonne auch in Süden oder Norden die nämliche Höhe hat, wie in Oſt und Weſt. Dieſes kann man auf der See unmöglich erhaſchen, weil man ſeine Zeit nicht weiſs. Ich berechnete ſie aber aus frühern Höhen mit einer muthmaſslichen Breite. Die Höhe in dieſem Zeitpuncte genommen wurde für die Mittagshöhe gehalten.

Den 13 erblickten wir *Cap Frio*. In der folgenden Nacht paſſirten wir den ſüdl. Wendekreis. Trüben Himmels wegen hatten wir ein Paar Tage keine Breiten gehabt. Ich ſuchte, da es in der Nacht hell wurde, Sternhöhen zu meſſen. Allein der Horizont war gar nicht hell, und nur die gröſsere Ausdehnung des Scheins machte ihn dem Auge ſpürbar. Selbſt das lichtſtarke Fernrohr meines Sextanten gab mit ſchwacher Vergröſserung keine *Kimmung* zu erkennen. Ein ſimpler Kunſtgriff, der vielleicht von nützlicher Anwendung iſt, half mir aus der Noth. Ich nahm einen Octanten, und indem ich *beyde Augen offen*, mit dem rechten das Bild des Sterns im Spiegel ſah, empfing das linke Auge den ganzen Eindruck des umgebenden Horizontes, der mit dem rechten durch das Viſirloch des Sextanten durchaus nicht zu ſehen war. *Capella* und *Aldebaran* gaben zufällig auf eine Minute die nämliche Breite, und die Beobachtung des folgenden Mittags bewies ihre Richtigkeit *gegen* die Schiffsrechnung. In der nämlichen

lichen Nacht erblickte ich zum erſtenmahl die ſchwarzen *Magellaniſchen Flecken.*

Den 18 Abends, als wir im Begriff waren, nach *St. Catherina* einzulaufen, jagte ein Gewitterſturm, der bis den folgenden Mittag dauerte, uns wieder in die See. Ich ſuchte die Höhe der Wellen zu meſſen. Auf dem Bord unſers Verdecks ſtehend konnte ich vor den Wellen zuweilen den Horizont nicht ſehen. Dieſs war eine Höhe von 25 Fuſs gleich der Höhe der Wellen über ihrer Tiefe; es waren Waſſerberge von 400 bis 500 Fuſs lang und circa 50 Fuſs Baſis.

Den 21 Dec. Abends kamen wir endlich auf der Rehde zwiſchen *Braſilien* und *St. Catherina* vor Anker. Der Hauptplatz der Inſel, der Sitz des Gouverneurs, heiſst *Noſtra Sennora de Deſtierro*; ein Flecken von reinlichen, meiſt niedrigen Häuſern, in einer reitzenden Lage, ungefähr in der Mitte der länglichen Inſel. Die Abbildung, die in *La-Périouſe's* Reiſe ſich befindet, haben wir hier in der Natur nirgends wieder gefunden. Nicht weit von der Stadt iſt zwiſchen der Inſel und dem feſten Lande eine Art von Meerenge nur 100 Faden breit, welche die Durchfahrt nach Süden gröſsern Schiffen verwehrt. Das Land iſt ſchlecht cultivirt; noch immer von groſsem Ungeziefer und giftigen Schlangen bewohnt, im Winter von Tigern beſucht, bey dem häufigen Regen aber und der übermäſsigen Hitze (ſehr oft 25° Réaum. im Schatten) unmäſsig fruchtbar. Die Einwohner ſind nicht ſehr thätig, weil ſie meiſt gewohnt ſind, Negerſclaven für ſich arbeiten

Digitized by Google

ten zu laſſen. Das, obgleich nicht ſehr furchtbare Militair ſcheint hier viel zu gelten.

Die ganze Küſte iſt reich an kleinen Buchten, wo die Einwohner ihre, von einem ausgehöhlten Baumſtamme gemachten *Canots*, deren einige über fünf Fuſs breit ſind, auf den Sand ziehen können. Die übrigen Stellen ſind mit Granitfelſen beſetzt. Als wir aus der See uns dieſer Küſte näherten, hatten wir weder Plane noch Ausſichten davon. Wir machten unterweges eine Karte von den Inſeln und Vorgebirgen, welche die Einfahrt hier etwas unkenntlich machen. Der zurückgelegte Weg des Schiffes war die Baſis. Hätten wir nur eine ſchlechte Zeichnung von der, den Eingang beſetzenden Inſel *Alvaredo* gehabt, oder hätte an dieſem Tage der Himmel nicht allen Obſervationen ſich verſchloſſen, ſo hätte der Sturm uns erſt im Schooſse des Landes auf der Rehde gefunden. Die ſtarken Strömungen, die es hier an der Küſte gibt, ſchwächten das Zutrauen zu der Schiffsrechnung. So verurſachte der Mangel einer einzigen Beobachtung einen Aufenthalt von drey Tagen.

Der Gouverneur erlaubte uns, auf der kleinen Inſel *Atomery*, die nicht weit von unſerm Schiffe entfernt, dicht am feſten Lande liegt, unſer aſtronomiſches Gezelt aufzuſchlagen. Von dieſem Standpuncte aus ſchreibe ich Ihnen in einem verlaſſenen, von Kakerlaken, groſsen Spinnen, Eidexen und Feueraſſeln bewohnten Wachthauſe des Forts. Die Breite dieſer Stelle habe ich aus Höhen ein Paar Stunden vom Mittag (denn näher kann man ſie hier mit dem künſtlichen Horizont nicht erhalten) 27° 21′ 58″ gefun-

gefunden. Die Länge aus vielen Mondsdiſtanzen mit dem Spiegelkreiſe mit *Flying Nonius* und mit guten Sextanten gemeſſen iſt nach den *Bürg*'ſchen Mondstafeln 3^U 21′ 36″ in Zeit von Paris; die *Conn. de tems* gibt 45″ mehr, der *Naut. Alman.* eine Zeitminute weniger. Die Länge des einfachen Secunden-Pendels, das *Sternzeit* ſchwingt, habe ich aus vier Meſſungen, die auf $\frac{1}{100}$ Par. Linie übereinſtimmen, = 0,9873333 Meter gefunden. Es iſt dabey der meſſingene Doppelkegel Ihres Pendel-Apparats, an einem ſelbſt *hier* ausgezogenen Aloë-Faden hängend, gebraucht. Der *Meter* iſt von Meſſing; ich habe ihn von *Bugge* in Kopenhagen erhalten. Bey der Meſſung war die Temperatur von 20° bis 22° R. Jeder Meſſung liegen 600 Schwingungen zum Grunde. Für Widerſtand der Luft, Beugung des Fadens u. dgl. iſt keine Rechnung getragen. Eine einzige Beobachtung, die ich mit dem ſilbernen Doppelkegel an Silberdrathe hängend, machte, gab 0,987150 Meter für die Länge des Pendels. Doch traue ich der Meſſung nicht ſo ganz. Der *Conus* zeigte ſchlecht an, und fing nachher an zu drehen. Als ich die Verſuche wiederholen wollte, brach der Faden. Nachher wurde die Zeit zu eng. Ich denke 0,9873000 *Meter* wird der Wahrheit ſehr nahe ſeyn.

Die beygehende Zeichnung eines Zodiacalſcheines iſt vom 13 Dec. Abends. Schon in der Dämmerung, als keine röthliche Farbe mehr am Himmel war, im Halbſchatten der Nacht zeigte ſich über der blaſsgrünlichen unbeſtimmten Helligkeit in Weſten ein röthlicher Schimmer, der ungefähr bey 15° Höhe anfing. Späterhin nahm er ſelbſt vom Horizonte

zonte Beſitz und reichte verwaſchen und nicht über 4 Grade breit in das Zenith hinauf. Um 8½ Uhr war das Zodiacallicht ſehr hell, und ging, unter α und β *Capricorni* ſüdlich anfangend, bis an den Widder hinauf, deſſen Hörner er etwa 7 bis 8 Grade ſüdlich vorbey ſtreifte. Unten bildete er ein Dreyeck von ungefähr 12 Gr. Höhe und 8 bis 10 Gr. Baſis am Horizont. Ich habe dieſes Licht vom 28 Gr. N. Breite bis hierher in jeder ſternhellen Nacht geſehen.

Ein anderes Blatt enthält die Geſtalt und Nuancen der Milchſtraſse. Vom *Canopus* geht beynahe ſenkrecht eine ſanfte Unterbrechung quer durch die Milchſtraſse. Bey dem gröſsern der ſchwarzen Flecken iſt ſie am hellſten, weit heller als ſie im Norden in der Gegend des Schwans iſt. Der übrige bläſſere Theil iſt etwa ſo hell, wie beym *Sirius*. Ich habe ſtatt *Photometer*, vier grüne Dampfgläſer von ungleicher Abſtufung mitgenommen. Von den *Cap'ſchen* Wolken verſchwand die kleinere für No. 4 (das dunkelſte dieſer Gläſer); eben ſo auch die Milchſtraſse an den Stellen, die nicht in der Nähe der *Magellaniſchen* Flecken ſind. Die gröſsere Wolke konnte noch No. 4 + No. 2 vertragen, und ungefähr eben ſo groſs iſt die Helligkeit der Milchſtraſse bey den ſchwarzen Flecken. Den *Canopus* hat *Humboldt* auf 98 geſetzt, wenn *Sirius* 100 iſt. Ich würde ihm nicht über 90 geben. An Farbe des Lichts iſt er ganz dem *Sirius* gleich. *Acharnar* iſt dem *Fomalhaut* gleich zu ſetzen. Über die Dämmerung habe ich, ſo oft es anging, Beobachtungen gemacht. Da ſie im ganzen wenig verſchieden ſind, ſo ſetze ich nur eine derſelben her. Den 3 Dec. war: Untergang

gang der Sonne um 6^U 14' wahre Zeit. Die *Venus* in W. S. W. 10° hoch, ſichtbar um 6^U 30'; *Acharnar* in S. O. um 6^U 35', *Atair* in 60° und *Wega* in 40° Höhe in W. N. W. um 6^U 38'. An ſolchen hellen Abenden zeigte ſich da, wo die Sonne untergegangen war, ein feiner, auſserordentlich ſchöner Roſenſchimmer, verſchieden von der röthern Farbe der gewöhnlichen Abendröthe. Dieſer verſchwand in einigen Minuten, und dann war auch auf dem Verdecke keine Schrift mehr zu leſen. Heute war dieſer Zeipunct um 6^U 45'. Die Sonne war nach meiner Rechnung jetzt 6° 10' unterm Horizont. Dieſes war die natürliche Dämmerung, von den Aſtronomen die *bürgerliche* oder *gemeine* genannt. Eine Stunde nach Sonnen-Untergang waren meiſt alle Sterne zu ſehen.

Ebbe und Fluth ſind hier bey *St. Catherina* in Zeit ſowohl als Höhe von den Winden abhängig. Im Vollmond iſt jedoch hoch Waſſer um 12 Uhr Mittags. Niedrig Waſſer um 6 Uhr. Die Höhe der Fluth iſt im Mittel 2,4 Fuſs Engl. ſelten drey Fuſs; bey ſchwachem N. O. Wind war ſie am höchſten.

Das Leuchten des Meerwaſſers haben wir auf unſerer Reiſe unter verſchiedenen Umſtänden oft ſehr ſtark gefunden. Doch ſcheint die atmoſphäriſche Electricität einigen Einfluſs zu haben. Das gewöhnliche Leuchten ſcheint wol meiſt von Seethieren herzurühren. Sonderbar jedoch, daſs dieſe Thierchen entweder nicht immer leuchten, oder nicht immer an der Oberfläche ſind. Wir fiſchten mehrere heraus, von denen einige noch eine Zeitlang lebten. So wie ſie trocken werden, hört das Licht

auf.

Digitized by Google

auf. Ich filtrirte leuchtendes Waſſer, weil ich das Leuchten für eine Eigenſchaft des Waſſers in Berührung mit kleinen Körpern hielt, und ſtreuete nachher Sägeſpäne hinein. Allein mein Waſſer blieb trotz allem Schütteln dunkel und die Puncte leuchteten im *Filtrum*. Erſchütterung kann das ſterbende Licht wieder aufleben machen. Dr. *Langsdorf* hat die Thierchen unterſucht, und allerley noch unbekannte Krebschen, *Squillen* u. dgl. gefunden. Der Durchmeſſer des leuchtenden Punctes mochte wol zehnmahl im Durchmeſſer gröſser ſeyn, als das Thierchen, das ihn darſtellt.

Wir leben übrigens glücklich genug; für die gewöhnlichen Gefahren beruhiget uns die Vorſicht unſeres unermüdeten, über alles Lob erhabenen Capitains, und die Geſchiklichkeit unſerer Officiere. Unſerm braven Capitain *von Kruſenſtern* muſs noch gewiſs die Ehre zu Theil werden, die erſten Ruſſiſchen Schiffe glücklich um die Erde geführt zu haben; denn wie ſehr verdient dieſer wackere Seemann durch ſein vortreffliches Benehmen jeder Art, durch ſeine Klugheit und Kenntniſſe dieſes Glück. Denn Glück gehört doch dazu, eine ſolche ſchwere Unternehmung auf einem ſo trüglichen und unbezwingbaren Elemente auszuführen; hinge es nur bloſs von dem Muthe, Eifer, der Sorgfalt und den Kenntniſſen unſeres Capitains ab, ſo müſste unſere Expedition gewiſs die glücklichſte ſeyn, und wird es, ſo Gott will, auch werden. Gleich einem *Cook* oder *Maleſpina* muſs er auf einen Glücksſtern vertrauen, nur mit dem Unterſchiede, daſs *Kruſenſtern* auf die Einſichten und die Groſsmuth ſeines Monarchen rechnen kann;

kann. Nie kann er, wie ein *Maleſpina*, das Opfer der Hofcabalen oder ähnlicher Intriguen werden, denn *Alexander*, der Gerechte und Einſichtsvolle, regiert in Ruſsland, unter ihm kann es keine *Waldendorps* geben!

Ich wünſche, daſs Sie dieſen Brief glücklich erhalten; die nächſte Unterbrechung möchte vielleicht länger dauern. Vermuthlich haben Sie ein kleines Schreiben ſchon bekommen, das wir jenſeits des Aequators einem Amerikaniſchen Kauffahrer, der nach Batavia ging, mitgegeben haben.*)

XVII.

*) Dieſes Schreiben iſt glücklich angelangt und im Junius-Heft der *M. C.* 1804 S. 496 abgedruckt worden.

Digitized by Google

XVII.

Karte von dem Herzogthum Oldenburg. Nach den trigonometriſchen und topographiſchen Vermeſſungen deſſelben, und den neueſten aſtronomiſchen Ortsbeſtimmungen. Nördlicher Theil, mit den angränzenden Herrſchaften Jever und Kniphauſen, und den Mündungen der Weſer und Jahde 1803.

(Nach den Vermeſſungen von Weſſel, Hüner, Menz, H. C. Behrens, L. Behrens, Heumann und Wöbken von 1782 bis 1799; gezeichnet von *C. F. Menz* 1802, geſtochen von *Tiſchbein* 1804.)

Der Kammerrath *Menz* zu Oldenbenburg, ſchon durch mehrere auf Topographie ſich beziehende Geſchäfte als ein raſtlos thätiger und zuverläſſiger Arbeiter bekannt, übergibt hier dem Publicum, mit Bewilligung ſeines edlen Fürſten, dieſes eifrigen Beförderers jedes gemeinnützlich Guten, der den geographiſchen Unternehmungen noch insbeſondere gewogen iſt, eine von ihm, nach der auf landesherrlichen Befehl geſchehenen Vermeſſung auf das allergenaueſte zuſammengetragene und ausgezeichnete Karte: wofür ihm jeder Freund der beſſern Topographie und ſeine Landsleute noch insbeſondere recht herzlich danken werden.

Was

Was den trigonometriſchen Theil dieſer, mit dem unverdroſſenſten Fleiſse vollendeten Karte betrifft: ſo iſt darüber in dieſen Blättern ſchon das nöthige geſagt worden;*) und wir verweiſen daher, was die Formirung und Berechnung des Netzes betrifft, ganz auf jene, und begnügen uns hier, nur Rechenſchaft von der Art der Ausführung ſowohl des Zeichners als des Kupferſtechers zu geben.

Der Maſsſtab der ſpeciellen Landesvermeſſung, welcher dieſer Karte zum Grunde liegt, iſt 2000 Rheinländiſche Fuſs auf einen Rheinl. Decimalzoll. Das Maſs dieſer geſtochenen Karte iſt 16000 ſolcher Fuſs auf einen jener Zolle.

Ohnerachtet nun bey dieſer Verkleinerung, wo der Flächengehalt nur den 64 Theil jenes topographiſchen Originals hat, manches Detail weggelaſſen werden muſste: ſo ſind dennoch alle Städte, Flecken, Kirch- und andere Dörfer, einzelne iſolirt liegende Bauerhöfe und Coloniſtenhäuſer, Gehölze und Büſche, Ströme mit ihren Inſeln, Watten und blinde Platen, Teiche, Waſſerleitungs-Canäle, Bäche, Landſeen, Poſtſtraſsen und andere öffentliche Wege, Mühlen, Ziegelleyen, herrſchaftl. Schlöſſer, adeli-

*) *A. G. E.* III B. S. 577. IV B. Einleit. XIV und S. 356, 362, 524. *M. C.* 1801 Febr.-Stück S. 136 u. März-Stück S. 219 ff. April-St. S. 342 ff. Jahrgang 1803 Sept. und October in der Abhandl. des General-Major *von Lecoq* über die Weſtphäliſche Vermeſſung. Die von letzterm berechneten Längen und Breiten Oldenburgiſcher Puncte ſtimmen mit denen des Kammer-Aſſeſſors *Menz* in der Karte angenommenen vollkommen überein.

adeliche Güter, Landes- und Vogtey-Grenzen, Moor und Sand, alle dieſe Gegenſtände genau und vollſtändig angedeutet worden. Der Herausgeber iſt (vielleicht durch andere Gründe bewogen) bey der Bezeichnug der Häuſer von der in topographiſchen Karten jetzt gebräuchlichen Art abgegangen, und wie uns dünkt, nicht ganz zum Vortheil der äuſsern Zierde dieſer trefflichen Karte.

So finden wir namentlich bey allen Dörfern die Bezeichnung der Häuſer im Grundriſs weit vorzüglicher, als die perſpectiviſche Angabe, die zu viel Raum einnimmt und, wenn ſie richtig ſteht, den hart daran hergehenden Weg verdeckt, den Platz zur Umzäunung nimmt, und überhaupt kein ſofort in die Augen ſpringendes Bild der eigentlichen Figur mit Aus- und Eingängen gibt, wie die kleinen Rauten des Grundriſſes.

Die Landſtraſsen hätten durch eine Schattenlinie, ſo wie die Städte durch eine beſſere Art der Beſchreibung mehr können hervorgehoben werden. Doch iſt dies die Sache des Kupferſtechers; ſo wie auch durch deſſen Verſehen (wahrſcheinlich durch ſein Lineal veranlaſst,) einige Meridian- und Parallel-Kreiſe nicht ganz gerade gezogen ſind, wodurch verſchiedene Orte um einige Secunden unrichtig zu liegen ſcheinen.

Übrigens iſt die Illumination des Blattes, welches wir vor uns haben, ſehr ſauber ausgeführet.

Noch iſt zu bemerken, daſs der Herausgeber, der in der That keine Mühe geſpart hat, etwas vorzüglich genaues zu liefern, auf dem Rande der Karte auſserhalb des graduirten Rahmens an jeder Seite eine

in

Digitized by Google

in 6 Theile getheilte Linie in der Abſicht angebracht hat, um darnach die Ausdehnung und das Einlaufen des Papiers bey und nach dem Abdruck beurtheilen zu können. Es hält nämlich jede dieſer Linien im Original und auf der Platte genau ſechs Decimalzolle eines Rheinl. Fuſses. Man kann daher aufs genaueſte meſſen, um wie viel ſich das Papier nach jeder Dimenſion verändert hat.

XVIII.

Gleichungen für die Breite des Mondes und ſeine Parallaxe nach der Theorie des Canzlers des Franzöſiſchen Senats *De la Place*, und auf die Form gebracht, die nach *Mayer* bey den Tafeln zum Grunde gelegt worden iſt.

Vom Profeſſor *Bürg*.

Der Canzler *De la Place* hat im dritten Bande ſeiner *Mécanique céleſte* Formeln für die Breite des Mondes ſowohl, als für die Parallaxe deſſelben gegeben, und äuſsert an mehreren Stellen die Meinung, daſs es am ſchicklichſten ſeyn würde, für die Breite und für die Parallaxe, Tafeln aus den theoretiſchen Gleichungen zu entwerfen, um die ganze Aſtronomie ſoviel möglich auf das einzige Princip der allgemeinen Schwere zurückzubringen. Schon zu der Zeit, als ich mich mit Verbeſſerung der Mondstafeln beſchäftigte, entging es mir keineswegs, daſs die

Methode, die theoretiſchen Gleichungen durch Vergleichung mit Beobachtungen zu verbeſſern, nicht mit gleichem Vortheile auf die verſchiedenen Theile der Tafeln angewendet werden könne. Bey den Ungleichheiten der mittleren Länge convergiren die Reihen im ganzen zu wenig, als daſs man die Reſultate immer für ſehr genau anſehen dürfte; es iſt daher vortheilhaft, und oft kürzer, die Coefficienten dieſer Gleichungen durch Hülfe der Beobachtungen zu verbeſſern.

Bey den Gleichungen der Breite und Parallaxe hingegen ſind die Approximationen einfacher und genauer, mithin ſchon aus dieſem Grunde allein den Verbeſſerungen durch Beobachtungen vorzuziehen, welchen die Unvollkommenheit unſerer Werkzeuge und die Beſchränktheit unſerer Sinne immer, nur nach Umſtänden mehr oder weniger, ankleben muſs. In Rückſicht der Gleichungen der Parallaxe iſt dieſes ſo allgemein anerkannt, daſs noch niemand einen Verſuch gemacht hat, dabey etwas anders als die beſtändige Gröſse derſelben durch Beobachtungen zu verbeſſern. In Rückſicht der Gleichungen der Breite iſt man weiter gegangen. Mir ſchienen die Hülfsmittel, die man bisher dazu hat, nicht ſo zuverläſſig, wie bey den Gleichungen der Länge, und ich habe aus dieſem Grunde unter den Gleichungen der Breite und der Parallaxe nur jene zu verbeſſern geſucht, die aus der Theorie allein nicht beſtimmt werden können, das iſt bey der Breite die Neigung der Bahn, bey der Parallaxe die beſtändige Gröſse; die übrigen hatte ich indeſſen ungeändert beybehalten, wie ſie *Maſon* angenommen hat, weil ich der Meinung

nung war, daſs ich bey der Unzuverläſſigkeit der bisherigen Sternverzeichniſſe in Rückſicht der Declinationen, und bey den bekannten Schwierigkeiten eine Zenithdiſtanz mit aller Schärfe zu beobachten, ſo wie bey der verwickelten Reduction der beobachteten nicht überzeugt ſeyn dürfte, etwas beſſeres als *Maſon* gefunden zu haben, wenn ich gleich erwarten durfte, etwas anderes zu finden. Der bey einer oder der andern Gleichung zurückgebliebenen Ungewiſsheit kann jetzt mit Zuziehung der Theorie des Canzlers *De la Place* gänzlich abgeholfen werden, und es iſt mit Grunde zu erwarten, daſs dadurch und mit Hülfe der Beobachtungen, in ſo ferne ſie nothwendig zu Rathe gezogen werden müſſen, die Tafeln des Mondes für die Breite und für die Parallaxe einen neuen Grad der Vollkommenheit erreichen können. Dieſe Hoffnung, und das Verlangen zu wiſſen, wie weit ſich *Maſon's* Verbeſſerungen den theoretiſchen Reſultaten nähern, hat mich bewogen, die Vergleichung anzuſtellen, die ich in dieſem Aufſatze den Leſern der *Mon. Correſp.* vorlege. *De la Place* hat zwar ſelbſt *Mayer's* Formel auf die von ihm gewählte Form gebracht; da er aber ganz verſchiedene Argumente braucht; da die Anzahl der merklichen Gleichungen bey dieſer Form gröſser iſt, und die Coefficienten ſelbſt oft beträchtlicher ſind, ſo ſchien es mir der Mühe werth, die Formeln des C. *De la Place* umgekehrt auf die Geſtalt zu bringen, die *Mayer* angenommen hat, und die nach ihm in den Tafeln beybehalten worden iſt.

Die Formel des C. *De la Place* für die Breite des Mondes ſteht pag. 246 der *Mécanique céleſte*, und iſt,

 wenn

Digitized by Google

wenn die Coefficienten in Secunden des Sexageſimal-Syſtems ausgedrückt, ſeine übrigen Bezeihnungen aber beybehalten werden, folgende:

No. 1 $\begin{cases} +18542,''8 \text{ ſin } (gv - \theta) \\ + \quad 12,''6 \text{ ſin } (3gv - 3\theta) \end{cases}$

No. 2 $\{ +525,''2 \text{ ſin } (2v - 2mv - gv + \theta)$

No. 3 $\{ + \quad 1,''1 \text{ ſin } (2v - 2mv + gv - \theta)$

No. 4 $\{ - \quad 5,''6 \text{ ſin } (gv - \theta + cv - \pi)$

No. 5 $\{ + \; 19,''8 \text{ ſin } (gv - \theta - cv + \pi)$

No. 6 $\{ + \quad 6,''5 \text{ ſin } (2v - 2mv - gv + \theta + cv - \pi)$

No. 7 $\{ - \quad 1,''4 \text{ ſin } (2v - 2mv + gv - \theta - cv + \pi)$

No. 8 $\{ - \; 21,''6 \text{ ſin } (2v - 2mv - gv + \theta - cv + \pi)$

No. 9 $\{ + \; 24,''3 \text{ ſin } (gv - \theta + c'mv - \pi')$

No. 10 $\{ - \; 25,''9 \text{ ſin } (gv - \theta - c'mv + \pi')$

No. 11 $\{ - \; 10,''2 \text{ ſin } (2v - 2mv - gv + \theta + c'mv - \pi')$

No. 12 $\{ + \; 22,''4 \text{ ſin } (2v - 2mv - gv + \theta - c'mv + \pi')$

No. 13 $\{ + \; 27,''4 \text{ ſin } (2cv - 2\pi - gv + \theta)$

No. 14 $\{ + \quad 5,''1 \text{ ſin } (2cv - 2\pi - 2v + 2mv + gv - \theta)$

Dazu muſs noch die Gleichung — 6″5 ſin v kommen, welche ſehr merklich von der Abplattung der Erde abhängt, und die ich aus zu Greenwich angeſtellten Beobachtungen — 8″0 ſin v gefunden habe; der

der theoretiſche Coefficient 6″5 ſetzt die Abplattung $\frac{1}{334}$ voraus.

In dieſen Gleichungen bedeutet v die wahre Länge des Mondes in der Ekliptik, θ, π und π' ſind Functionen der mittleren Länge des aufſteigenden Knotens der Mondsbahn, der mittleren Länge ſeines Perigaeum, und der mittleren Länge des Perigaeum der Sonne, m, c, g, c′ ſind beſtändige Gröſsen, die aus dem Verhältniſſe der mittleren Bewegung des Mondes zu jener der Sonne, zu der ſeines Perigaeum, ſeines Knotens, und der des Perigaeum der Sonne abgeleitet ſind. *De la Place* ſetzt $m = 0{,}0748013$, $c = 0{,}9915480$, $g = 1{,}0040217$, für c′ endlich hätte man die Gleichung

$$c' = 1 - \frac{\text{mot. perig.} \odot}{\text{mot. med.} \odot}$$

Die Gleichungen des C. *De la Place* für die Breite des Mondes hängen alſo von der wahren Länge des Mondes in der Ekliptik, von der mittleren Länge des Knotens, von der mittleren Länge der Sonne, und den mittleren Längen des Perigaeum des Mondes und der Sonne ab. *Mayer* hingegen braucht wahre Länge des Mondes in ſeiner Bahn, verbeſſerten Knoten, wahre Längen der Sonne, und mittlere Anomalie des Mondes ſowohl als der Sonne vom Apogaeum an gerechnet. Wenn man unter argum. 1 das erſte Breitenargument nach *Mayer* verſteht, ſo verwandelt ſich die erſte Gleichung des C. *De la Place* in nachfolgende + 18523,″6 ſin arg. 1 — 5,″7 ſin 3 arg. 1; der Coefficient 18523,″6 iſt aber, wie *De la Place* ſelbſt pag. 284 erinnert, eine willkürlich angenommene Gröſse, für welche ich den von mir

mir aus Beobachtungen beſtimmten Coefficienten 18520,"8 ſetzen will. In dieſer Vorausſetzung erhält man nachſtehenden Ausdruck für die Breite des Mondes, dem ich zur bequemern Vergleichung die übrigen von mir nach *Maſon* beybehaltenen Coefficienten beyſetze.

	Coeffic. nach *De la Place*	Coeff. der Tafeln
No. 1	+18520,"8 ſin arg. 1 latit.	+18520,"8
	− 5,"7 ſin 3 arg. 1	− 5,"0
No. 2	+ 526,"9 ſin arg. 2 lat.	+ 528,"4
No. 3	+ 1,"5 ſin (arg. 1—σ)	+ 3,"1
No. 4	− 17,"8 ſin (arg. 1—p)	− 17,"6
No. 5	− 26,"2 ſin (arg. 1—2p)	− 25,"1
No. 6	+ 2,"9 ſin (arg. 1—3p)	+ 1,"9
No. 7	− 8,"3 ſin (arg. 2+σ)	− 9,"0
No. 8	− 4,"0 ſin (arg. 2—σ)	− 3,"7
No. 9	− 2,"6 ſin (arg. 2+p)	− 2,"2
No. 10	+ 15,"6 ſin (arg. 2—p)	+ 15,"9
No. 11	− 6,"1 ſin (arg. 2—2p)	− 5,"2
No. 12	− 8,"0 ſin long. verae ☾	− 8,"0

In dieſem Ausdrucke iſt p = anom. med. ☾ σ = anom. med. ⊙.

Die

Die übrigen Gleichungen, welche durch die Verwandlung der Formel des C. *De la Place* in die *Mayer'ſche* entſtehen, ſind folgende

+ 1,"3 ſin (arg. 1 + p)
+ 1,"0 ſin (2 diſt. ☾ a ⊙ + arg. 1)
+ 0,"8 ſin (4 diſt. ☾ a ⊙ — arg. 1 — p)
— 0,"7 ſin (arg. 2 — 2σ)
+ 0,"7 ſin (arg. 2 — σ — p)
+ 0,"7 ſin (arg. 2 — 3p)
+ 0,"6 ſin (2 diſt. ☾ a ⊙ + arg. 1 — p)
— 0,"6 ſin (arg. 2 + σ — p)
— 0,"6 ſin (2 diſt. ☾ a ⊙ + arg. 1 — 3p)
+ 0,"5 ſin (arg. 2 + 2p)
+ 0,"4 ſin (2 diſt. ☾ a ⊙ — 3 arg. 1)

Aus dieſer Vergleichung folgt, daſs *Maſon's* Gleichungen der Wahrheit ſehr genähert ſind, und daſs man bey ihrem Gebrauche eben keinen merklichen Fehler zu fürchten hatte, vorausgeſetzt, daſs man nicht auſser Acht lieſse, die Neigung der Bahn zu verbeſſern, und die von der wahren Länge des Mondes abhängende Gleichung, welche *Maſon* unbekannt war, anzuwenden.

Auf die Nothwendigkeit dieſer beyden Verbeſſerungen habe ich die Leſer der *Mon. Corr.* längſt aufmerkſam gemacht. Es würde indeſſen ohne Widerrede der Mühe werth ſeyn die ſo eben entwickelten Gleichungen des C. *De la Place* in Tafeln zu bringen, und man könnte die zwey erſteren vernachläſſigten Gleichungen, deren Coefficienten auf eine Secunde gehen, mit in dieſe Tafeln aufnehmen. Die übrigen kann man füglich vernachläſſigen: denn eine ſolche Com-

Digitized by Google

Combination dieſer Gleichungen, bey welcher die Summe derſelben auf zwey Secunden oder darüber gehen könnte, wird in der Regel die Wahrſcheinlichkeit mehr gegen als für ſich haben, und ſollten Fälle Statt finden, bey denen es wichtig ſeyn könnte, die Breite des Mondes mit einer ängſtlichen Genauigkeit zu haben, ſo können ſie für dieſen auſserordentlichen Fall immer in Betrachtung gezogen werden. Man darf mit der gröſsten Zuverſicht vorausſetzen, daſs die feſtgeſetzte Neigung der Bahn bis auf eine oder zwey Secunden richtig ſey, und von den übrigen Gleichungen wird man kaum einen andern Fehler zu fürchten haben, als jenen, der aus der Vernachläſſigung der zuletzt angezeigten entſtehen kann; dieſen aber auch volle zwey oder drey Secunden geſetzt, welcher Fall gewiſs unter die ſeltenen gerechnet werden müſste, ſo würde der ganze Fehler in der Breite des Mondes noch kaum *fünf* Secunden betragen. Möglicher könnte dieſer Fehler in der Nähe des Knotens ſeyn. In letzterem Falle kann zwar der mögliche Fehler in der Neigung der Bahn keinen merklichen Einfluſs haben, da aber die Länge des Knotens bis auf eine halbe Minute ſchwerlich ausgemittelt werden kann, ſo würde verbunden mit dem möglichen Fehler in der Länge ein Fehler von etwa *vier* Secunden in der Breite entſtehen können. Die Grenze der Fehler der Mondstafeln in Rückſicht der Breite wird alſo mit der gröſsten Wahrſcheinlichkeit auf *fünf* oder *ſechs Secunden* feſtgeſetzt werden können, und ſollte in der Ausübung eine gröſsere Abweichung zum Vorſchein kommen, ſo wäre Grund genug vorhanden, die Urſache

ſache auſser den Mondstafeln zu ſuchen: denn im Gegentheile würde man Gefahr laufen, die Tafeln durch neue Änderungen mehr zu verſchlimmern, als zu verbeſſern.

Ich komme nun auf *De la Place's* Gleichungen für die Parallaxe; bevor ich aber dieſe anführe, halte ich es für nöthig, die Gründe zu entwickeln, durch welche ich mich berechtiget halte, die beſtändige Gröſse der Parallaxe etwas gröſser anzunehmen, als ſie *De la Place* an der ſogleich anzuführenden Stelle anſetzt. Die beſtändige Gröſse der Parallaxe für die Breite, deren Sinus zum Quadrate erhoben $\frac{1}{3}$ iſt, wird pag. 248 der *Mécanique céléſte* aus der zugehörigen Länge des Secundenpendels hergeleitet, und dabey die Maſſe des Mondes $\frac{1}{58,6}$ der Maſſe der Erde geſetzt, wie es die in Frankreich angeſtellten Beobachtungen der Höhe des Meeres zur Fluthzeit fordern.

Bey dieſen Vorausſetzungen findet *De la Place* die beſtändige Gröſse der Parallaxe für den Parallel 35° 15' 50", das iſt für jenen, deſſen Sinus zum Quadrate erhoben $\frac{1}{3}$ iſt, 3424,"16 des Sexageſimal-Syſtems, mithin eben dieſe beſtändige Gröſse unter dem Aequator bey der Abplattung der Erde $\frac{1}{305}$ 3427,"93. Der vorausgeſetzte Werth der Maſſe des Mondes ſcheint aber aus den von *De la Place* ſelbſt im 16 Abſchnitte des ſechſten Buches angeführten Umſtänden etwas zu groſs zu ſeyn. *De Lambre* hat, wie pag. 159 geſagt wird, die Perturbation der Erde, welche von der Einwirkung des Mondes herrührt, aus einer groſsen Anzahl Beobachtungen kleiner gefunden, als ſie bey der vorher angeführten Maſſe des Mon-

Mondes ſeyn könnte, und dieſe Gleichung nach *De Lambre*'s Unterſuchungen als genau vorausgeſetzt, kann die Maſſe des Mondes nicht gröſser als $\frac{1}{69,2}$ der Erde ſeyn. Daſs die aus den Beobachtungen der Aequinoctial- und Solſtitial-Fluthen gefolgerte Maſſe des Mondes zu groſs ſey, wird auch durch *Bradley*'s Beobachtungen über die Nutation beſtätiget, wenn der Coefficient der Nutation nach Dr. *Maskelyne*'s Unterſuchung der *Bradley*'ſchen Beobachtungen angenommen wird, ſo muſs die Maſſe des Mondes $\frac{1}{71}$ jener der Erde ſeyn. Ich ſelbſt habe vormahls verſucht, die beſtändige Gröſse der Mondsparallaxe zu beſtimmen, und werde die Mittel, welche ich gebraucht habe, in der Folge anzeigen, wenn ich meine Meinung äuſsern werde, wie genau man dieſe beſtändige Gröſse zu halten berechtiget ſeyn dürfte. Aus dem von mir gefundenen Reſultate folgt die Maſſe des Mondes $\frac{1}{74,2}$ welche vielleicht etwas zu klein iſt. Alle Unterſuchungen vereinigen ſich aber doch darin, daſs die aus den Beobachtungen der Fluthhöhen und ihrer Zwiſchenräume abgeleitete Maſſe des Mondes zu groſs ſey. *De la Place* erklärt ſich pag. 160 für den wahrſcheinlichſten Werth $\frac{1}{68,5}$, und in dieſer Vorausſetzung iſt die beſtändige Gröſse der Mondsparallaxe unter dem Aequator 3430,"88 des Sexageſimal-Syſtems.

Die Formel des C. *De la Place* pag. 248 wird bey dieſen Vorausſetzungen für den Parallel, deſſen Breite o iſt, oder unter dem Aequator folgende:

Digitized by Google

$57'\ 10{,}''88$

$$\begin{cases} +\ 187{,}''68\ \text{coſ}\,(cv-\pi) \\ +\ 0{,}''01\ \text{coſ}\,(2cv-2\pi) \end{cases}$$

$$\begin{cases} -\ 0{,}''97\ \text{coſ}\,(v-mv) \\ +\ 24{,}''71\ \text{coſ}\,(2v-2mv) \end{cases}$$

$$\begin{cases} +\ 38{,}''11\ \text{coſ}\,(2v-2mv-cv+\pi) \\ +\ 0{,}''04\ \text{coſ}\,(4v-4mv-2cv+2\pi') \end{cases}$$

$$\{-\ 0{,}''70\ \text{coſ}\,(2v-2mv+cv-\pi)$$

$$\{-\ 0{,}''17\ \text{coſ}\,(2v-2mv+c'mv-\pi')$$

$$\{+\ 1{,}''64\ \text{coſ}\,(2v-2mv-c'mv+\pi')$$

$$\{-\ 0{,}''33\ \text{coſ}\,(c'mv-\pi')-0''01\ \text{coſ}\,(2c'mv-2\pi')$$

$$\{-\ 0{,}''22\ \text{coſ}\,(2v-2mv-cv+\pi+c'mv-\pi')$$

$$\{+\ 1{,}''63\ \text{coſ}\,(2v-2mv-cv+\pi-c'mv+\pi')$$

$$\{-\ 0{,}''65\ \text{coſ}\,(cv-\pi+c'mv-\pi')$$

$$\{+\ 0{,}''87\ \text{coſ}\,(cv-\pi-c'mv+\pi')$$

$$\{+\ 3{,}''60\ \text{coſ}\,(2cv-2\pi-2v+2mv)$$

$$\{+\ 0{,}''07\ \text{coſ}\,(2gv-2\theta)$$

$$\{-\ 0{,}''17\ \text{coſ}\,(2gv-2\theta-2v+2mv)$$

$$\{-\ 0{,}''95\ \text{coſ}\,(2gv-2\theta-cv+\pi)$$

$$\{-\ 0{,}''06\ \text{coſ}\,(2v-2mv-2gv+2\vartheta+cv-\pi)$$

$$\{+\ 0{,}''15\ \text{coſ}\,(v-mv+c'mv-\pi')$$

$$\{-\ 0{,}''04\ \text{coſ}\,(2v-2mv+cv-\pi-c'mv+\pi')$$

$$\{-\ 0{,}''15\ \text{coſ}\,(4v-4mv-cv+\pi)$$

$$\{+\ 0{,}''13\ \text{coſ}\,(2cv-2\pi+2mv-2v+c'mv-\pi')$$

$$\{+\ 0{,}''02\ \text{coſ}\,(2cv-2\pi+2v-2mv)$$

$$\{-\ 0{,}''12\ \text{coſ}\,(cv-\pi-v+mv)$$

Wenn

Digitized by Google

Wenn man die Längen-Argumente, wie ſie in *Maſon*'s Tafeln auf einander folgen, mit 1, 2, 3 etc. bezeichnet, ſo erhält man aus der Formel des C. *De la Place* nachſtehende Gleichungen, denen ich der bequemern Vergleichung wegen die von mir in den Tafeln angenommenen Coefficienten beygeſetzt habe.

Coefficienten nach *De la Place*	Coeffic. der Tafeln
+ 0,″4 coſ arg. 1 longit.	+ 0,″3
− 0,″7 coſ arg. 2	− 0,″7
− 0,″8 coſ arg. 3	− 0,″8
+ 0,″0 coſ arg. 4	+ 0,″1
− 37,″5 coſ arg. 5	− 37,″3
+ 0,″4 coſ 2 arg. 5	+ 0,″3
+ 0,″9 coſ arg. 6	+ 1,″0
+ 0,″3 coſ arg. 7	+ 0,″6
+ 0,″2 coſ arg. 8	+ 0,″2
+ 0,″0 coſ arg. 9	+ 0,″2
+ 1,″8 coſ 2 arg. 9	+ 2,″0
− 0,″1 coſ 2 arg. 10	+ 0,″4
− 0,″1 coſ arg. 11	0,″0
57′ 0,″0	57′ 1,″0
− 186,″9 coſ arg. 19	− 187,″3
+ 10,″2 coſ 2 arg. 19	+ 10,″0
− 0,″6 coſ 3 arg. 19	− 0,″2
− 1,″0 coſ arg. 20	− 1,″0
+ 26,″4 coſ 2 arg. 20	+ 26,″0
+ 0,″3 coſ 4 arg. 20	+ 0,″2
+ 0,″8 coſ arg. 21	+ 0,″8
+ 0,″1 coſ arg. 22	

Die

Digitized by Google

Die übrigen Gleichungen, die in jedem Falle vernachläſſiget werden können, ſind folgende:

+ 0,″05 coſ (2 diſt. med. ☾ a ☉ + p − σ)
+ 0,″07 coſ (2 diſt. med. ☾ a ☉ + p − σ)
− 0,″06 coſ (p + σ)
− 0,″05 coſ (2 diſt. med. ☾ a ☉ − 2 p + σ)
+ 0,″18 coſ (2 diſt. med. ☾ a ☊ + p)
− 0,″05 coſ (2 diſt. med. ☾ a ☉ − 2 σ)

In dieſen Gleichungen drückt, wie in jenen für die Breite des Mondes, p die mittlere Anomalie des Mondes, σ die mittlere Anomalie der Sonne aus.

Aus der Vergleichung der Coefficienten aus der Theorie des C. *De la Place* mit den von mir in den Tafeln angenommenen Coefficienten folgt, daſs man ohne alles Bedenken fortfahren könnte, die bisherigen Tafeln zu brauchen. Wenn in Rückſicht der Parallaxe noch einige Ungewiſsheit Statt haben ſollte, ſo könnte ſie nur auf die beſtändige Gröſse derſelben fallen. Es iſt aber ſehr wahrſcheinlich, daſs dieſe Gröſse bis auf eine oder zwey Secunden genau angeſehen werden dürfe, wenn man auch geſtehen müſste, daſs von den verſchiedenen Methoden, die dazu gebraucht werden können, um dieſe Gröſse feſtzuſetzen, keine für ſich allein die Ungewiſsheit in ſo enge Grenzen einzuſchlieſsen ſcheine. Die von *De la Caille* am Vorgebirge der guten Hoffnung und von *Bradley*, *Wargentin* und *De la Lande* gleichzeitig in Europa angeſtellten Beobachtungen ſcheinen dem erſten Anblicke nach ein ſehr ſicheres Hülfsmittel darzubieten, um die beſtändige Gröſse der Mondsparallaxe feſtzuſetzen. Man könnte aber gegen dieſes Verfahren bemerken, daſs vorher aus neuen Meſ-

Digitized by Google

Meſſungen entſchieden werden müſste, ob die durch das *Vorgebirge der guten Hoffnung*, durch *Greenwich*, *Stockholm* und *Berlin* gehenden Meridiane einerley Krümmung haben? Der von *La Caille* am Cap gemeſſene Grad gibt die Krümmung von jener, die aus den in Europa gemeſſenen Graden folgen würde, ſehr verſchieden, und würde die bey den bisherigen Deductionen gemachte Vorausſetzung keineswegs rechtfertigen. Ich bin weit entfernt, *La Caille*'s Meſſung, gegen welche man gegründete Einwendungen machen kann, als vollkommen zuverläſſig anzuſehen, und daraus zu folgern, daſs man ſich bey der Ableitung der beſtändigen Gröſse der Parallaxe aus den genannten Beobachtungen übereilt habe. Eben ſo wenig bin ich der Meinung, daſs man hoffen dürfte, ſich der Wahrheit mehr zu nähern, wenn man bey der Ableitung der Parallaxe für die am Cap angeſtellten Beobachtungen die aus der Meſſung des Abbé *La Caille* folgende Abplattung, für die Europäiſchen aber eine andere zum Grunde legen werde. Bey der wenigen Übereinſtimmung der in Europa gemeſſenen Grade, und bey den ſelbſt aus den neueſten Franzöſiſchen Meſſungen folgenden Bedenklichkeiten gegen eine gleichförmige und regelmäſsige Geſtalt der Erdmeridiane wird man aber, ohne einer übertriebenen Zweifelſucht beſchuldiget werden zu können, behaupten dürfen, daſs das bisherige Verfahren, die gedachten Beobachtungen zu benutzen, ſehr hypothetiſch ſey, und daſs bey dem jetzigen Zuſtande unſerer Kenntniſſe über die Krümmung der terreſtriſchen Meridiane aus dieſen Beobachtungen allein die beſtändige Gröſse der Parallaxe nicht

Digitized by Google

nicht mit völliger Gewiſsheit gefolgert werden könne.

Man würde der Schwierigkeit, die aus der zu vermuthenden Ungleichförmigkeit der Geſtalt der Erde entſteht, ausweichen, wenn man die beſtändige Gröſse der Parallaxe aus vielen, in einer und derſelben Sternwarte beobachteten gröſsten nördlichen und ſüdlichen Breiten des Mondes herleitete. Der Gebrauch dieſer Methode ſetzt aber eine genaue Kenntniſs des Collimationsfehlers des Werkzeuges und ſeiner Änderungen, der Breite des Ortes, der kleinern Gleichungen der Mondsbreite und der Strahlenbrechung nahe am Horizonte voraus. Die erſteren Bedingungen würden ſich bey den zu *Greenwich* angeſtellten Beobachtungen mit hinlänglicher Gewiſsheit erhalten laſſen, und was die Richtigkeit der Breitengleichungen betrifft, ſo wird aus der vorhergegebenen Vergleichung klar ſeyn, daſs man auch vormahls bey einer langen Reihe von Beobachtungen der Gefahr, einen merklichen Fehler zu begehen, eben nicht ausgeſetzt ſeyn konnte. Ob man aber die Strahlenbrechung nahe am Horizonte mit hinlänglicher Schärfe kenne, daran möchte man bis jetzt doch noch Grund zu zweifeln haben. Wenn aber die Refractionen nahe am Horizonte bis auf die gewiſs nicht zu weiten Grenzen von drey oder vier Secunden zweifelhaft ſind, ſo wird man auch dem auf dieſem Wege gefundenen Reſultate keine gröſsere Gewiſsheit zutrauen dürfen. Daſs die aus der beobachteten Länge des Secundenpendels hergeleitete beſtändige Gröſse der Parallaxe um einige wenige Secunden geändert werde, je nachdem die aus ver-

ſchiedenen Phänomenen abgeleiteten Maſſen des Mondes zum Grunde gelegt werden, iſt durch die ſchon angeführten Bemerkungen erläutert. Dieſe Methode ſetzt übrigens noch den Halbmeſſer der Erde in Toiſen ausgedrückt, und die Länge des Secundenpendels voraus, welche Gröſsen nur bis auf gewiſſe Grenzen als gewiſs anzuſehen ſind. Da aber der Halbmeſſer der Erde eine groſse Anzahl Toiſen enthält, und in der Formel die Cubikwurzel dieſes Halbmeſſers vorkömmt, ſo wird die Ungewiſsheit, die bey einem angenommenen Werthe Statt haben kann, ſehr vermindert, und kann keinen erheblichen Fehler zur Folge haben. In Rückſicht der Länge des Secundenpendels ſind die Umſtände verſchieden; denn da die Länge des Secundenpendels ein Bruch einer Toiſe iſt, ſo wird der Einfluſs des in dieſer Länge verborgen liegenden Fehlers durch das Ausziehen der Cubikwurzel vermehrt. Wenn man bedenkt, wie leicht man ſich bey der Meſſung des einfachen Pendels in Kleinigkeiten irren könne, und wie ſchwer es ſey, die Fehler zu vermeiden, die aus der Dicke des Fadens und aus dem Widerſtande entſtehen, den der Faden der Beugung in dem Aufhängepuncte entgegenſetzt, ſo könnte man allerdings fürchten, daſs der in der Länge des Secundenpendels mögliche Fehler noch groſs genug ſeyn könne, um die beſtändige Gröſse der Parallaxe auf eine merkliche Weiſe zu ändern. Die Vergleichungen zwiſchen den von *Borda* zu Paris, und von *Bouguer* unter dem Aequator angeſtellten Beobachtungen ſchlieſsen aber dieſen Zweifel aus; denn wenn aus der von *Borda* beſtimmten Länge des Secundenpendels die

unter

unter dem Aequator Statt habende gefolgert wird, ſo zeigt ſich zwiſchen dieſer und der von *Bouguer* beobachteten nur ein Unterſchied von 0,05 einer Linie, wodurch die beſtändige Gröſse der Mondsparallaxe um nicht mehr als ungefähr 0″2 des Sexageſimal-Syſtems, mithin um eine ganz unbeträchtliche Gröſse geändert werden würde.

Es war noch ein vierter Weg übrig, um zur Kenntniſs der beſtändigen Gröſse der Parallaxe zu gelangen, den ich nicht unverſucht gelaſſen habe. Wenn der Längenfehler der Tafeln aus beobachteten Sternbedeckungen geſucht wird, ſo hat die angenommene Parallaxe auf die Beſtimmung deſſelben mehr oder weniger Einfluſs, je nachdem der Mond zur Zeit der Beobachtung von dem Nonageſimus entfernt iſt. In dem Augenblicke der Culmination iſt aber die Aſcenſionsparallaxe 0, und die angenommene Parallaxe hat auf den Längenfehler nur mittelbar durch die Höhenparallaxe einen ſehr verminderten Einfluſs. Ich habe daher mehrere, zu *Greenwich* beobachtete, aus Sternbedeckungen gefolgerte Längenfehler mit jenen aus der Culmination gefundenen verglichen, und daraus rückwärts die Verbeſſerung der angenommenen Parallaxe geſucht. Begreiflich darf man von dieſer Methode nicht die gröſste Übereinſtimmung verſchiedener Reſultate erwarten, da der in der Zeit der Culmination begangene Fehler öfters gröſser ſeyn kann, als die Grenzen ſind, bis auf welche man die Parallaxe ſchon vorher zu kennen hoffen konnte. Indeſſen ſchien mir dieſes Mittel noch immer brauchbar genug, um es nicht unverſucht zu laſſen, und das mittlere Reſultat der auf

Digitized by Google

dieſen verſchiedenen, und von einander unabhängigen Wegen gefundenen Beſtimmungen gab mir für die beſtändige Gröſse der Parallaxe unter dem Aequator 57′ 1″0, welche ich in den Tafeln angenommen habe. Dieſe Gröſse iſt aber nur um eine Secunde gröſser, als jene, die *la Place* aus *Borda*'s Verſuchen abgeleitet hat, wenn die Maſſe des Mondes nach dem übereinſtimmenden Zeugniſſe der aus Beobachtungen gefundenen Störung der Erde durch den Mond, und der *Bradley*'ſchen Nutations-Beobachtungen vermindert wird, ſo daſs der Schluſs nicht übereilt ſeyn dürfte, daſs wir die Parallaxe des Mondes bis auf eine oder zwey Secunden kennen.

XIX.

Auszug aus einem Schreiben des Aſtronomen *Oriani*.

Mailand, den 15 Jul. 1804.

.... Ich ſollte dieſen Brief eigentlich mit groſsen Entſchuldigungen anfangen; allein die traurige Nachricht von dem Verluſte Ihres vortrefflichen Herzogs hat mich ſo betroffen und gerührt, daſs ich alle kleine Pflichten der Freundſchaft vergeſſe und hintanſetze. Bey meiner Zurückkunft aus dem Gebirge von *Bergamo* fand ich das May-Stück Ihrer *M. C.*, und erfuhr daraus, daſs der groſse Beſchützer der Sternkunde, der gute und liebenswürdige *Herzog von Gotha*, mit Tode abgegangen ſey; ich darf Ihnen

nen wol meine äuſserſte Betrübniſs darüber nicht erſt ſchildern. Sie wiſſen, wie gewogen mir dieſer edle Fürſt war, und mit welcher Güte er mich jederzeit behandelt hat*). Ich konnte mich in vielen Tagen nicht ermannen, ſo innig habe ich dieſen Verluſt gefühlt und bedauert. Ich kann nur von ihm ſprechen, von ſeinen Tugenden als Fürſt und als Privatmann, von ſeiner Liebe zu den Wiſſenſchaften, von ſeiner Leidenſchaft für die Sternkunde, von allen dem, was er für die Fortſchritte dieſer Wiſſenſchaft während ſeines Lebens gethan, und von den Mitteln, die er getroffen hat, ſeine Beſchützung auch jenſeits ſeines Grabes noch fortdauern zu laſſen. Iſt die

*) *Oriani* hatte das Glück, den verewigten Herzog perſönlich zu kennen. Seine erſte Bekanntſchaft machte er in London 1786, wohin er von der Oeſtreichiſchen Regierung zum Ankauf aſtronomiſcher Inſtrumente geſchickt worden war; der Herzog machte in eben demſelben Jahre eine Reiſe nach England. Dieſer verdienſtvolle Gelehrte und angenehme Geſellſchafter gefiel dem Herzoge ſo wohl, daſs er ihm den Vorſchlag that, ihn auf einer kleinen Reiſe durch England nach *Exeter*, *Briſtol*, *Mount Egdcombe* zu begleiten; *Oriani* hatte als Reiſegefährte Gelegenheit genug, die liebenswürdigen Eigenſchaften, und die groſsen und mannichfaltigen Kenntniſſe *Herzogs ERNST* kennen zu lernen und zu bewundern. Zwey Jahre darauf 1788 kam der Herzog ſelbſt nach Mailand, auf welcher Reiſe ich das Glück hatte, dieſen unvergeſslichen Fürſten zu begleiten und von dem Enthuſiasmus Augenzeuge zu ſeyn, mit welchem er von den drey Aſtronomen der Mailänder Sternwarte, *Oriani*, *de Ceſaris* und *Reggio* aufgenommen ward. (S. *Mailänd. Aſtr. Ephem.* 1789 pag. 155.) *v. Z.*

die ſchöne Seeberger Sternwarte nicht der Mittel- und Brennpunct von allen dem, was man ſeit ſechzehn Jahren Gutes in der Sternkunde geliefert hat? Die Werke, die aus dieſem Uranien-Tempel hervorgegangen ſind, haben ſie nicht dieſe Wiſſenſchaft und die Erdkunde in allen Theilen von Deutſchland und im ganzen Norden verbreitet und erweitert? Findet man wol anderwärts und ſelbſt in der Geſchichte viele ſolche Fürſten, welche im Stillen ihren Vergnügungen ſo anſehnliche Summen entziehen, um ſie einer ſo edlen wiſſenſchaftlichen Anſtalt und ihrer Erhaltung zu widmen? Ich wünſchte, daſs dieſes ſeltne und glorreiche Beyſpiel von mehrern Fürſten nachgeahmt werden möge; was mich noch tröſtet, iſt die gerechte Erwartung, daſs der jetzt regierende Herzog wahrſcheinlich in die Fuſstapfen ſeines groſsen Vaters treten wird, der Ihm ein ſo ſchönes Vermächtniſs und die ehrenvolle Sorge für die Erhaltung der unſterblichen Seeberger Anſtalt hinterlaſſen hat. Da es das ſelbſt gewählte Monument und der Grabſtein Seines Vaters iſt, ſo kann Er es ja im Angeſicht von ganz Europa nicht untergehen laſſen. Ich hoffe daher, daſs Er ſeines Vaters letzten Willen erfüllen, und ſo wie Er, die erhabenſte der Wiſſenſchaften beſchützen wird, daſs Er, ſo wie *Herzog ERNST*, unſterblichen Andenkens, der Vater ſeiner Unterthanen, der Abgott der Gelehrten, und das Muſter guter Fürſten ſeyn wird.

Die Aſtronomen von Rom haben mir mit vielen Empfehlungen und Hochachtungs-Verſicherungen aufgetragen, Ihnen ihre Werke zu ſchicken; ich habe

be ein kleines Product von mir hinzugefügt *). Der Himmel in Mailand iſt faſt beſtändig bedeckt; am Tage der groſsen ☉ Finſterniſs (d. 11 Febr.) ſchneyete es, und man konnte gar nichts davon ſehen.

Da ich einen kleinen Tractat über die ſphäroidiſche Trigonometrie geendiget habe, ſo ſchicke ich Ihnen daraus einige Formeln, welche dazu dienen, aus geodätiſchen Meſſungen die Länge und Breite auf dem Erdſphäroid, als Ellipſe betrachtet, zu berechnen. Dieſe Formeln ſind allgemeiner, als die *Bohnenberger*'ſchen, und können in gewiſſen Fällen ihre Anwendung haben.

.P **)

.M

L

Es ſey P der Pol der als ein elliptiſches Sphäroid betrachteten Erde, welche durch die Umdrehung eines Meridians um ſeine Achſe erzeugt worden. Es ſeyen P M und P L die Meridiane der beyden Puncte M, L, und L M der kürzeſte Weg, der über die elliptiſche Fläche von einem Puncte zum andern führt. Setzt man nun die halbe groſse Achſe der Erzeugungs-Ellipſe = a, die halbe kleine Achſe

*) Da dieſs Bücher-Paquet noch nicht angelangt iſt, ſo iſt mir der Inhalt der angekündigten Werke noch unbekannt; da dieſe Schriften noch neu, und wie nicht zu zweifeln, von Belang ſind, ſo werden wir ſie bey erſter Gelegenheit den Leſern der M. C. zur Notiz bringen. *v. Z.*

**) Dieſe drey Puncte müſſen durch drey Bogen zu einem ſphäriſchen Dreyeck unter ſich verbunden werden.

ſe $= b$, die Excentricität $=$ $e = \frac{\sqrt{(a^2 - b^2)}}{a}$.

Macht man ferner die Breite des Punctes $L = \lambda$, und die des Punctes $M = \varphi$; den Längenunterſchied oder den Winkel $LPM = u$; das Azimuth $PLM = \zeta$; das Supplement des Azimuthes von M, oder den Winkel $PML = 180° - \vartheta$; und die Seite $LM = \Lambda$. Sind nun die drey Elemente λ, ζ und Λ gegeben, ſo laſſen ſich die übrigen drey φ, u und ϑ finden.

Der Kürze wegen ſey $\frac{\Lambda}{b} \cdot \frac{1}{\sin 1''} = \omega$, ferner

$$1)\ \sin \varkappa = \sin \zeta \cos \lambda$$

$$2)\ \sin \upsilon' = \frac{\sin \lambda}{\cos \varkappa}$$

hieraus folgt

$$3)\ \upsilon = \upsilon' \pm \left(1 - \frac{e^2}{4} \cos^2 \varkappa\right) \omega \pm \frac{e^2}{4} \cdot \frac{\cos^2 \varkappa}{\sin 1''} \Big\{$$

$$\Big\{ 3 \sin \omega \cos (2\upsilon' \pm \omega) + 2 \tang^2 \varkappa \frac{\sin \omega \cos \upsilon'}{\cos(\upsilon' \pm \omega)} \Big\}$$

ſo findet man vermittelſt folgender Formel die Breite φ.

$$4)\ \sin \varphi = \cos \varkappa \sin \upsilon.$$

Man ſetze ferner:

$$5)\ \tang Z' = \sin \varkappa \tang \upsilon'$$

$$6)\ \tang Z = \sin \varkappa \tang \upsilon$$

ſo erhält man hieraus den Längenunterſchied

$$7)\ u = \pm \left\{1 - \frac{e^2}{2} \cos^2 \varkappa \cos^2 \upsilon' (1 - \sin \varkappa)\right\} (Z - Z')$$

$$\mp \frac{e^2}{2} \sin \varkappa \left\{ \upsilon - \upsilon' + \frac{\sin (\upsilon - \upsilon') \cos \upsilon'}{\cos \upsilon \sin 1''} \right\}$$

endlich

Digitized by Google

endlich ergibt ſich das Azimuth ϑ aus der Gleichung

$$8)\ \sin\vartheta = \frac{\cos\lambda}{\cos\varphi}\sin\zeta\left\{1 - \frac{e^2}{2}\sin(\varphi-\lambda)\sin(\varphi+\lambda)\right\}$$

Das obere Zeichen in der dritten und ſiebenten Gleichung findet Statt, wenn $\varphi > \lambda$, und das untere, wenn $\varphi < \lambda$ iſt.

Macht man $\zeta = 0$, (welches da geſchieht, wenn die beyden Puncte L und M in ein und demſelben Meridian liegen,) und nennt L die Breite des Punctes L, und λ die des Punctes M, weil $\sin\varkappa = 0$ und $\cos.\ \varkappa = 1$, ſo erhält man

$$\sin\upsilon' = \sin L, \text{ oder } \upsilon' = L, \text{ und } \upsilon = \lambda;$$

macht man alſo $\omega = m = \frac{\Lambda}{b}\cdot\frac{1}{\sin 1''}$; ſo wird die dritte Formel folgende Geſtalt erhalten:

$$\text{I)}\ \lambda = L \pm \left(1 - \frac{e^2}{4}\right)m \pm \tfrac{3}{4}e^2\frac{\sin m \cos(2L \pm m)}{\sin 1''}$$

welches die erſte Formel von *Bohnenberger* iſt.

Es ſey ferner $\zeta = 90°$, alſo, daſs die dritte Seite LM des ſphäriſchen Dreyecks PLM ſenkrecht auf den Meridian PL in dem Puncte L iſt, ſo wird ſeyn $\sin\varkappa = \cos\lambda$, oder $\varkappa = 90° - \lambda$

$\sin\upsilon' = 1$; $\cos\upsilon' = 0$, oder $\upsilon' = 90$. Macht man in dieſem Falle $\frac{\Lambda}{b}\cdot\frac{1}{\sin 1''} = \omega = p$, und nimmt das untere Zeichen, weil $\varphi < \lambda$, ſo wird die dritte Formel ſo kommen:

$$\text{II)}\ 90° - \upsilon = \left(1 - \frac{e^2}{4}\sin^2\lambda\right)p - \tfrac{3}{4}e^2\frac{\sin^2\lambda\sin^2 p}{\sin 1''}$$

Setzt

Digitized by Google

Setzt man hier $90° - v = \psi$, ſo wird dieſes die zweyte *Bohnenberger*'ſche Formel. Man wird alsdann haben:

$$\sin \varphi = \sin \lambda \sin v = \sin \lambda \cos \psi;$$

und weil $v' = 90°$, ſo iſt auch $Z' = 90°$. Setzt man $90° - Z = z$, ſo iſt

$$\text{tang}\, Z = \frac{1}{\text{tang}\, z} = \cos \lambda\, \text{tang}\, v = \frac{\cos \lambda}{\text{tang}\, \psi};$$

das iſt

$$\text{tang}\, z = \frac{\text{tang}\, \psi}{\cos \lambda}.$$

Nimmt man nun in der ſiebenten Formel das untere Zeichen, weil $\varphi < \lambda$, ſo erhält man

$$\text{III)}\quad u = z - \frac{e^2}{2} \psi \cos \lambda$$

welches die letzte Formel bey *Bohnenberger* iſt.

Zu bemerken iſt, daſs die beyden letztern Formeln auf die zurückkommen, welche *Clairaut* ſchon gefunden hat. (*Mém. de l'Acad. R. des Sc. de Paris 1739.*)

Obgleich die geringe Excentricität der Erd-Meridiane die höhern Potenzen, die über das Quadrat gehen, zu vernachläſſigen erlaubt, ſo kann es doch zuweilen von Nutzen ſeyn, die durch e^4 multiplicirten Ausdrücke zu kennen. Nimmt man nun die oben gegebenen Bezeichnungen m, p, ψ, z wieder an, und ſetzt der Kürze wegen

$$\mu = m \left\{ 1 - \tfrac{1}{4} e^2 - \tfrac{3}{64} e^4 \right\}$$

ſo

ſo erhält man

$$\text{I)}\ \lambda = L \mp \mu \pm \left(\tfrac{3}{4}\,e^2 + \tfrac{3}{8}\,e^4\right)\frac{\text{ſin}\,\mu\,\text{coſ}\,(2L \pm \mu)}{\text{ſin}\,1''}$$

$$\mp \tfrac{15}{128}\,e^4\,\frac{\text{ſin}\,2\mu\,\text{coſ}\,2\,(2L \pm \mu)}{\text{ſin}\,1''}$$

$$\pm \tfrac{9}{16}\,e^4\,\frac{\text{ſin}\,\mu\,\text{coſ}\,(2L \mp \mu)\,\text{coſ}\,2\,(L \pm \mu)}{\text{ſin}\,1''}$$

Das obere Zeichen gilt, wenn $\lambda > L$, das untere hingegen wenn $\lambda < L$ iſt.

Macht man ferner:

$$\Pi = p\left\{1 - \tfrac{1}{4}\,e^2\,\text{ſin}^2\lambda - \tfrac{9}{64}\,e^4\,\text{ſin}^4\lambda\right\}$$

ſo iſt

$$\text{II)}\ \psi = \Pi - \left(\tfrac{3}{8}\,e^2\,\text{ſin}^2\lambda + \tfrac{9}{16}\,e^4\,\text{ſin}^4\lambda\right)\frac{\text{ſin}\,p\Pi}{\text{ſin}\,1''} + \frac{21}{256}\,e^4\,\frac{\text{ſin}^4\lambda\,\text{ſin}\,4\Pi}{\text{ſin}\,1''}$$

und endlich

$$\text{III)}\ u = z - \left\{\tfrac{1}{2}e^2 + \tfrac{7}{16}e^4(2 + 3\,\text{ſin}^2\lambda)\right\}\psi\,\text{coſ}\,\lambda - \tfrac{3}{32}\,e^4\,\frac{\text{ſin}^2\lambda\,\text{coſ}\,\lambda\,\text{ſin}\,p\psi}{\text{ſin}\,1''}$$

XX.

XX.

Beyträge zur Topographie des Königreichs Ungarn. Herausgegeben von Samuel Bredeczky. Mit (zwey) Kupfern und einer Karte. Wien, 1803. In der Cameſinaiſchen Buchhandlung. XXII S. Vorrede und 165 S. Text gr. 8.

Dieſe topograpiſchen Beyträge ſind eine ſchätzbare Fortſetzung des von *Bredeczky* herausgegebenen *topographiſchen Taſchenbuches für Ungarn auf das Jahr 1802* (Oedenburg bey Sieſs, klein 8), deſſen wir bereits in dieſer Zeitſchrift einigemahl rühmlich erwähnten. Dieſe Beyträge, durch deren Herausgabe ſich *Bredeczky* um ſein Vaterland und zum Theil auch um das Ausland verdient macht, werden nicht wenig zur genauern Kenntniſs des in naturhiſtoriſcher und ſtatiſtiſcher Hinſicht ſehr merkwürdigen Königreichs Ungarn beytragen, auf viele ſeiner nur wenigen bekannten Merkwürdigkeiten aufmerkſam machen und daher Inländern und Ausländern willkommen ſeyn. Möchten ſich nur immer mehr kenntniſsreiche Mitarbeiter an den Herausgeber anſchlieſsen, und Aufſätze, die zur genauen Kenntniſs des Landes nichts oder zu wenig beytragen, ausgeſchloſſen werden. Theils um einige neue Aufſchlüſſe über Ungarns Topographie mehr zu verbreiten, theils um dieſes periodiſche Werk des Herausgebers im Auslande bekannter zu machen und zu empfehlen,

len, werden wir einige Aufſätze dieſes erſten Bandes ausführlicher anzeigen.

In der *Vorrede* bemerkt der Verf. mit Recht, daſs, wenn Ungarn im Allgemeinen noch unter die in geographiſcher Hinſicht unbekanntern Länder gezählt wird, dadurch nicht der Mangel an ſchriftlichen Nachrichten von dieſem Lande angedeutet werden kann. Sondern folgende zwey Umſtände ſind daran vorzüglich Schuld. Ungarn iſt der Sammelplatz ſo heterogener, an Bildung und Intereſſe ſich ganz unähnlicher, durch Sprache, Religion und Sitten ſo getrennter Nationen, daſs es einem Schriftſteller (am wenigſten einem Ausländer) gar nicht leicht iſt, das gegenſeitige Verhältniſs dieſer Völker mit philoſophiſchem Geiſte und mit ſtrenger Unparteylichkeit aufzufaſſen und auseinander zu ſetzen. Daher ſo viele Irrthümer in Schriften über Ungarn, beſonders die von Ausländern herausgegeben worden ſind, z. B. in den neuerlich herausgegebenen Briefen über Ungarn vom Grafen *Hoffmannsegg*. Bloſs ein Mann (wie der Verf. S. VI bemerkt), der nicht nur die Hauptlandesſprachen gründlich verſtände, ſondern der auch mit den Sitten, Gebräuchen, und vorzüglich mit der Bildung und der Literatur jeder einzelnen Nation ganz vertraut wäre, genaue Kenntniſs von der Localität des ganzen Landes hätte, und bey allen dieſen Kenntniſſen mit philoſophiſchem Geiſte ausgerüſtet eine unparteyiſche Sichtung des Vorhandenen unternehmen, der die widerſprechenden Urtheile critiſch berichtigen, und in ein Ganzes zuſammenrunden möchte, nur ein ſolcher Mann könnte dereinſt ein wahres geographiſch-ſtatiſtiſches Gemählde

Digitized by Google

mählde von Ungarn entwerfen. Der andre Umſtand, von dem auch groſsentheils die unvollkommene Kenntniſs Ungarns abzuleiten iſt, beſteht in der Unbekanntſchaft der meiſten geographiſch-ſtatiſtiſchen Schriftſteller über Ungarn mit den Naturwiſſenſchaften, da doch Ungarn vorzüglich in naturhiſtoriſcher Hinſicht ſehr merkwürdig iſt (S. VII). Möchten doch vorzüglich die Ausländer, die Ungarn bereiſen und beſchreiben, mit den Naturwiſſenſchaften ſo vertraut ſeyn, als der Schottländer *Townſon* und der Norwege *Eſmark*. Zu dieſen Forderungen, die man an einen guten Geographen Ungarns zu machen berechtigt iſt, hätte der Herausgeber billig noch die nöthigen mathematiſchen, beſonders trigonometriſch-aſtronomiſchen Kenntniſſe rechnen ſollen.

Der Verf. bemerkt ferner, (S. VIII) daſs eine vorzügliche Tendenz dieſer Beyträge ſeyn wird, dem ſchädlichen in Ungarn herrſchenden Nationalſtolze entgegen zu arbeiten und in dieſer Hinſicht liberalere und humane Grundſätze zu verbreiten. Noch bemerkt der Verf. (S. IX und X) daſs ſich das topographiſche Verhältniſs der in Ungarn lebenden Hauptnationen nicht genau beſtimmen läſst. Indeſſen gibt er es doch im Allgemeinen beyläufig gut an.

Die ganze weite Ebene an der Theiſs, vom Carpathiſchen Gebirge bis an die Donau, und die ſchönen langen Ebenen vom Neuſiedler-See beynahe bis an Servien und die Drau ſind von *Ur-Ungarn* bewohnt. An der Grenze von Oeſterreich und Steyermark, in den gebirgigen Gegenden des Tolnaer Comitats, in den Bergſtädten und im Zipſer Comitat wohnen *Deutſche*, auſser zerſtreuten Deutſchen Colonial-

Dör-

Dörfern auf dem flachen Lande. Das ganze Carpathiſche Gebirge (mit Ausnahme des Zipſer Com., wo *Deutſche* und *Slaven* wohnen) iſt durchaus von *Slaven* bewohnt.

Der erſte Aufſatz (S. 1—18) handelt von der *Salzſiederey zu Sóvar*. (Der Aufſatz iſt von *Patzovsky*, [Patzovske iſt ein Druckfehler] königl. Hütten-Adjunct.) Dieſer Aufſatz enthält ſchätzbare Nachrichten über dieſe merkwürdige Saline, und die neuerlich bey der Siederey eingeführte verbeſſerte Einrichtung. Die Saline zu *Sóvar* (eine halbe Stunde von Eperies in Ober-Ungarn) iſt unſtreitig eine der älteſten. Der Ort hat ohne Zweifel von der Gewinnung des Salzes ſeinen Ungriſchen Namen (*Só* das Salz, *vár* die Burg). In den älteſten Zeiten ſcheint man daſelbſt bloſs Brunnenſalz gewonnen zu haben. Im 16 Jahrhundert fing man an, auf die nämliche Art Steinſalz zu bauen, wie es noch jetzt zu *Wieliczka* in Galizien, und in Ungarn im Marmaroſcher Com. geſchieht. Gegen Ende des 17 Jahrhunderts brach in einen neu abgeteuften Schacht Waſſer von einem beträchtlichen Salzgehalt ein. Man verſott dieſe Sole, betrieb aber noch immer den Grubenbau zur Gewinnung des Steinſalzes, bis endlich 1752 die ganze Grube durch häufig eingebrochene Waſſer erſäufte, und der Salzſud ausſchlieſslich eingeführt ward. Merkwürdig iſt der Umſtand, daſs dieſe Waſſer von dem erſten Augenblick ihres Einbruches eine vollkommen ſaturirte Sole waren, und ſich bis jetzt in gleicher Menge und Güte erhielten. Die Sole iſt ſehr geſegnet, denn ſie giebt 27 von 100. Bey der alten gewöhnlichen Einrichtung des Salz-

Salzſiedens war ein ſehr groſser, unnöthiger Holzaufwand gemacht. Man verbrauchte jährlich im Durchſchnitt unter zwey Pfannen 3500 Cubikklafter Büchenholz, womit etwas über 100000 Centner Sudſalz erzeugt worden iſt. Allein im Jahr 1800 wurde ein neues Siedehaus nach Art der Tyroler Pfannenhäuſer gebaut, und nun wird bey der neuen Sied-Manipulation mehrmahls die Hälfte Holz erſpart; ein groſser Gewinn bey dem jetzigen Holzmangel in Ungarn. Auch hat das Publicum von der neuen Siederey den groſsen Vortheil, daſs es nun ſchönes gereinigtes Salz erhält, da es ehedem durch fremdartige Beſtandtheile (namentlich Kalk und Aſche) verunreinigtes Salz kaufen und genieſsen muſste. Der Verf. des Aufſatzes beſchreibt dieſe neue, auf Rumford'iſche Grundſätze gegründete Einrichtung ausführlich (S. 10 — 14). Am Schluſs (S. 16) theilt der Verf. die ehedem wenigen bekannte Nachricht mit, daſs die edlen Opale nicht bloſs bey dem Dorfe *Czerwenitza* oder *Veres-Vágás* (drey Stunden von Eperies entfernt) gefunden werden, ſondern auch auf den zum Sóvarer Salz-Kammergut gehörigen Bergen *Hoiviſz Simonka*, *Dubova* und *Jedlovetz* brechen. In dem Vorbericht zu dieſem Aufſatze bemerkt der Herausgeber (S. 2) daſs man neuerlich auch in Croatien im Diſtricte *Stubicz* eine ſudwürdige Salzquelle entdeckt haben ſoll. Wir wiſſen aus zuverläſſigen Nachrichten, daſs ſie bereits mit Vortheil benutzt wird. S. 3 muſs in der Anmerkung ſtatt Graf Wallenſtein *Waldſtein* geleſen werden. Zweckmäſsig erinnert der Herausgeber in der Vorrede an die im Auslande ſchon eingeführte Gewinnung

des

Digitized by Google

des *Sonnenſalzes*, welches ſich warſcheinlich auch in Sóvár bey ſeiner ſüdlichen Lage durch verbeſſerte Gradiranſtalten erzielen lieſse.

Der zweyte Aufſatz enthält eine Beſchreibung der merkwürdigen *Felſen von Szulyo* (S. 18—26) von T. von A. (Thereſe von Artner).

Das Dorf *Szulyo* (im Trentſchiner Com.) wird von einer ungeheuern Reihe kahler Felſen amphitheatermäſsig in einem Halbzirkel eingeſchloſſen. Die Felſen ſelbſt ſteigen bald in groſsen ununterbrochenen Maſſen, wie ſchroffe Wände einige hundert Klafter empor, bald ſcheinen ſie von lauter Trümmern zuſammengeſetzt und auf einander gethürmt, bald erheben ſie ſich in dünnen Pfeilern, wie ungeheure Obelisken und Thürme zu den Wolken empor. Oben enden die meiſten in dünne Zacken, welche die abentheuerlichſten Geſtalten bilden. Der höchſte dieſer Felſen heiſst der gehörnte *Rohatſch*. (Rohatſchin iſt ein Druckfehler) in der Landesſprache. Am Ende des Aufſatzes ſteht ein ſchönes Gedicht der trefflichen Ungriſchen Dichterinn, Fräulein *Thereſe von Artner*, die ihren Leſern unter dem Namen *Theone* bekannter iſt.

In dem *dritten Aufſatz* (S. 26—40) theilt uns der Herausgeber einige Nachrichten von den Lebensumſtänden *Johann Matthias Korabinsky*'s mit. Welchem Geographen iſt wol *Korabinsky*'s ſchätzbares geographiſch-hiſtoriſches Producten-Lexicon von Ungarn wenigſtens dem Namen nach nicht bekannt? Rührend iſt dieſer Aufſatz zu leſen, der von den unbelohnten Verdienſten und den widrigen Schickſalen *Korabinsky*'s handelt. Chicanen und

Man-

Mangel an Unterſtützung verſetzten dieſen patriotiſchen Ungar endlich in die drückendſte Noth. Er iſt noch jetzt genöthigt, durch Privatunterricht in Wien ſeine Lebensbedürfniſſe zu befriedigen. Indeſſen hat dieſer brave Patriot dennoch noch nicht aufgehört, ſeinem Vaterlande nützlich zu ſeyn. Er hat noch in dieſem Jahre einen *Special-Atlas* von Ungarn in 60 Kärtchen unter dem Titel *Atlas regni Hungariae portatilis*, oder neue und vollſtändige Darſtellung des Königreichs Ungarn, in groſs Octav herausgegeben. Möchte er doch recht viele Käufer finden! Die Karten (von denen Referent einige Proben ſah) ſind ſehr correct. Schade nur, daſs ſie zu klein gerathen ſind, und die groſsen Comitate durch die vielen bemerkten Orte das Auge zu ſehr beleidigen.

Der *vierte Aufſatz* (von M. Michaël *Gotthard*, Prediger zu Iglo) handelt *von der Lage und Benennung* der *Bergſtadt Topſchau* im Gömörer Com. (S. 40—49). *Topſchau* hat in verſchiedenen Rückſichten, beſonders aber in topographiſcher und mineralogiſcher, manches eigene und merkwürdige, ſo daſs zu wünſchen iſt, daſs dieſer Aufſatz des Verfaſſers bald durch Beyträge, vorzüglich in mineralogiſcher Hinſicht bereichert würde. Die Lage beſchreibt der Verf. ſehr genau. Die Einwohner waren urſprünglich lauter Bergleute. Es iſt ſehr merkwürdig, daſs *Topſchau* der einzige Ort im Gömörer Com. iſt, deſſen Einwohner ganz Deutſch geblieben ſind. Ihr Deutſcher Dialect nähert ſich am meiſten dem im Zipſer Com. unter den ſogenannten Gründnern, d. i. den Bewohnern der ſüdlich gelegenen

Berg-

Bergſtädte und Bergflecken (z. B. Schmölnitz, Schwedler, Göllnitz) herrſchenden Dialect. In den andern ſonſt auch Deutſchen Orten (z. B. in *Cſetnek*) im Gömörer Com. wurde die Deutſche Sprache durch die Slaven ganz verdrängt. Den Namen des Städtchens leitet der Verf. nach Widerlegung anderer Meinungen, unſtreitig mit Recht, von dem Bach *Dobsſina* ab, an welchem die Stadt ſeit dem Jahre 1326 nach und nach erbaut wurde, und der jenen Namen bereits vor der Erbauung der Stadt führte, wie mehrere alte Urkunden bezeugen. Der Verf. dieſes Aufſatzes iſt auch Herausgeber der Schrift: "Kaſpar Piltzius kurze Erzählung der Verheerung „und Plünderung der Bergſtadt Topſchau, welche „im Jahr 1584 den 14 October durch die Filleker „Türken geſchehen iſt. Aus dem Lateiniſchen über„ſetzt von M. Michaël Gotthard. Kaſchau (1795)".

Der folgende treffliche Aufſatz von *Johann von Asbóth* (Wirthſchafts-Adminiſtrator und Profeſſor der öconomiſchen Wiſſenſchaften am Keſzthelyer Georgicon) beſchreibt eine *Reiſe von Keſzthely* (im Szalader Com.) *nach Veſzprim* (S. 49—72). Recenſent, der dieſe Reiſe auch einmahl unternahm, findet die Bemerkungen des Verfaſſers, in ſo fern er einige von ihnen auch machte, ganz beſtätiget. Wir wollen einige Nachrichten des Verfaſſers, der als ein trefflicher Mineralog, Geognoſt und Topograph bereits hinlänglich bekannt iſt, hier anführen.

Obgleich die Lage der *Keſzthelyer* Weinberge an den Ufern des Plattenſees (Balaton) für den Weinbau ſehr vortheilhaft iſt, und der Keſzthelyer Wein ſich durch einen reinen und lieblichen Geſchmack

Digitized by Google

empfiehlt: ſo hat man doch bis jetzt den Weinbau in dieſen Gegenden, ſowohl in Anſehung der gehörigen Auswahl der Trauben, als in Anſehung der gehörigen Bearbeitung des Bodens und der Art der Weinleſe und des Auspreſſens noch mit wenig Induſtrie betrieben.

(Die Fortſetzung folgt im nächſten Hefte.)

XXI.

Practiſche Anleitung zur Parallaxen-Rechnung, ſammt neuberechneten Tafeln des Nonageſimus und andern Hülfstafeln. Zur Beförderung geographiſcher Längenbeſtimmungen herausgegeben von *Joh. Friedr. Wurm*, Prof. in Blaubeuren. — Mit einer Kupfertafel. — Tübingen in der J. G. Cotta'ſchen Buchhandlung 1804.

Die dieſer Schrift angehängten Tafeln des *Nonageſimus* hatte der Verfaſſer anfänglich theils zu ſeinem eigenen Gebrauche, theils zur öffentlichen Mittheilung in der *Mon. Corr.* beſtimmt. Da ſie für letztere zu weitläufig geweſen wären, ſo rieth ihm der *Herausgeber*, ſie nebſt andern berechneten Tafeln beſonders bekannt zu machen, und damit eine auf wirkliche Anwendung bearbeitete kurze Anweiſung zur Parallaxen-Rechnung zu verbinden. Zugleich überſchickte ihm der *Herausgeber* der *M. C.* zu dieſer Bekanntmachung die bis jetzt noch ungedruckten Tafeln

Tafeln für die ſtündliche Bewegung des Mondes, welche einen Theil der neuen und vollſtändigen Mondstafeln des Prof. *Bürg* ausmachen. Zu einer Zeit, wo Beobachtungen zum Behufe echter Geographie in Deutſchland ſich zu vermehren ſcheinen, war es wirklich ein Verdienſt, hier und da einen Liebhaber wiſſenſchaftlicher Kenntniſſe aufzumuntern, ſich an die Berechnung ſolcher Beobachtungen zu wagen, welcher bisher vielleicht nur darum wenige ſich unterzogen, weil viele glaubten, daſs ſie zu ſchwer und zu abſchreckend ſey. Prof. *Wurm* hat ſich daher durch gegenwärtige Schrift das Verdienſt erworben, die Schwierigkeiten, auf welche der mindergeübte nicht ſelten zu ſtoſsen pflegt, aus dem Wege zu räumen; ſeine Abſicht ging zunächſt dahin, für Anfänger, die ſich mit dieſer Gattung des Calculs bekannt machen wollen, die brauchbarſten Methoden auszuwählen, und ihre Anwendung in beſondern Fällen ſo deutlich und ſo viel als möglich zu entwickeln. Es war ihm daher nicht ſowohl um neue Theorien, als um Erleichterung und Beförderung des Gebrauchs ſchon bekannter zu thun. Wir glauben daher, daſs der Verf. dieſen Zweck vollkommen erreicht hat, und können daher das vorliegende Werk allen Anfängern mit Grunde empfehlen; nur erlauben wir uns zur Verbeſſerung dieſer Schrift folgende Anmerkungen.

Seite 11. Die vom Prof. *Wurm* aus dem März- und Junius-Hefte der *M. C.* 1801 entlehnte Epoche der mittlern Monds-Länge für 1802 muſs aus folgenden Urſachen auf $7^s\ 24^\circ\ 24'\ 22,''1$ geſetzt werden; 1) weil Dr. *Maſkelyne* die Aſcenſionen ſeines Stern-

 ver-

verzeichniſſes um 3,"8 vermehrt hat; 2) weil der letzte Werth der Seculargleichung des Mondes für die mittlere Länge, wie ihn *La Place* livr. 7 der *Méc. céleſte* pag. 273 herleitet, nicht 11,"135i²+0,"044i³, ſondern 10,"182 i² + 0,"018 i³ iſt. Ob von den Gleichungen für die mittlere Länge des Mondes, deren Argumente Apog. ☾ + 2 Long. ☊ — 3 Apog. ☉ und Apog. ☾ + 2 Long. ☊ — Apog. ☉ ſind, beyde oder nur eine Statt haben, kann aus den bisherigen Beobachtungen nicht mit Gewiſsheit ausgemittelt werden, wie aus dem, was im Junius-Hefte der *Mon. Corr.* 1802 darüber geſagt worden iſt, leicht gefolgert werden kann. *La Place* zeigt im 5 Cap. des 7 Buches der *Méc. cél.* daſs theoretiſchen Gründen zu Folge der Coëfficient der zweyten Gleichung keinen merklichen Werth zu haben ſcheine; es iſt daher nur die Gleichung, deren Argument Apog. ☾ + 2 Long ☊ — 3 Apog. ☉ iſt, in den Tafeln beyzubehalten. Die Beobachtungen, welche für den Coëfficienten dieſer Gleichung den Werth 14,"9 gegeben haben, geben bey der Vermehrung der *Maſkelyne*'ſchen Aſcenſionen um 3,"8 und bey der etwas verminderten Seculargleichung der Länge nicht mehr als 10,"5.

Seite 14. Wenn man bedenkt, wie viele Vorausſetzungen man in Bezug auf den Collimationsfehler, auf die Refraction, auf die Parallaxe, auf die Geſtalt der Erde, und auf die Breite des Ortes machen müſſe, wenn man die Declination des Mondes aus einer beobachteten Zenithdiſtanz herleitet, und aus der Declination die Breite folgert; wenn man bedenkt, daſs in jedem dieſer Elemente kleine Fehler Statt haben können; wenn man endlich bedenkt,

daſs

daſs die Gleichungen der Breite aus der Theorie durch weit weniger verwickelte Approximationen als die Gleichungen der Länge beſtimmt werden können, ſo wird man die Beſtimmung der Coëfficienten der Breitengleichungen aus Beobachtungen ſchwerlich vortheilhaft finden. Auch ſind dieſe Schwierigkeiten nicht ganz zu vermeiden, wenn man die Declination des Mondes aus vorausgeſetzten Declinationen der Sterne herleiten würde, die zum Theil auf eben dieſen Vorausſetzungen beruhen. Es wird ein beynahe allgemeines Urtheil practiſcher Aſtronomen ſeyn, daſs man nur die Declinationen einer ſehr beſchränkten Anzahl Sterne bis auf 2″ oder 3″ kenne. Man darf daher annehmen, daſs Breitentafeln aus der Theorie abgeleitet die gröſste Genauigkeit gewähren würden. *La Place* hat im 7 Buche ſeiner *Méc. cél.* eine Formel für die Breite des Mondes gegeben, die von der wahren Länge des Mondes in der Ekliptik der mittlern Länge des Knotens, der mittlern Länge und Anomalie der Sonne, und der wahren Anomalie des Mondes abhängt. Wenn dieſe Formel auf die von *Mayer* angenommene Form gebracht wird, welcher wahre Länge des Mondes in ſeiner Bahn, wahre Länge der Sonne, verbeſſerten Knoten und die mittlern Anomalien der Sonne und des Mondes gebraucht hat, ſo ergibt ſich, daſs auſser der erſten *Maſon*'ſchen Gleichung der Breite nur zwey der übrigen Coëfficienten einer Verbeſſerung, die über 1″ geht, bedürfen. *) Es iſt zwar wahr, daſs bey der *Mayer*'ſchen Form bisher

*) Hierüber mehr im gegenwärtigen Hefte; Seite 227.

bisher mehrere Gleichungen vernachläſſiget worden ſind; da aber nur zwey derſelben auf 1″ gehen, die übrigen alle kleiner als 1″ ſind, ſo wird man eben nicht leicht einen daraus entſtehenden merklichen Fehler zu befürchten haben. Aus dem ſo eben geſagten iſt übrigens einleuchtend, daſs der Breitenfehler bey dem Gebrauche der *Maſon*'ſchen Gleichungen nur einige wenige Secunden betragen könne, vorausgeſetzt, daſs die erſte Gleichung auf die angezeigte Weiſe verbeſſert, und die neue Gleichung, welche von der wahren Länge des Mondes abhängt, zu den übrigen *Maſon*'ſchen Gleichungen hinzu geſetzt wird.

Maſon's, oder vielmehr *Mayer*'s Gleichungen für die Parallaxe können noch mit mehr Zuverſicht, als die Breitengleichungen des erſtern gebraucht werden; denn wenn die Formel, welche *La Place* für die Parallaxe gegeben hat, auf die von *Mayer* gebrauchten Argumente reducirt wird, ſo ſtimmen die Coëfficienten dieſer beyden Geometer bis auf unbedeutende Kleinigkeiten, die conſtante Gröſse der Parallaxe ausgenommen. Es kann keinem Zweifel mehr unterliegen, daſs die von *Mayer* feſtgeſetzte beſtändige Gröſse wenigſtens um 10″ vermindert werden müſſe. Die von *La Place* hergeleitete beſtändige Gröſse iſt noch um einige Secunden kleiner, als die ſchon verminderte *Mayer*'ſche. Wenn aber die Maſſe des Mondes, wie es ſcheint, kleiner als jene angenommen werden muſs, die *La Place* bey der Entwickelung dieſer Gröſse gebraucht hat, was auch *La Place* an einer andern Stelle der *Mécan. cél*, anzunehmen nicht abgeneigt iſt, ſo ſtimmt ſeine beſtän-

ſtändige Gröſse ſehr nahe mit der um 10″ verminderten *Mayer*'ſchen. Es iſt aber nicht zu verkennen, daſs die verſchiedenen Wege, auf denen dieſe beſtändige Gröſse gefunden werden kann, keineswegs eine Ungewiſsheit von 3″ oder 4″ ausſchlieſsen. Die Methode der gröſsten Breiten ſetzt eine genaue Kenntniſs des Collimationsfehlers und der Geſtalt der Erde, eine vollkommen richtige Refractionstafel, ziemlich nahe am Horizonte, und ſcharf beſtimmte Breitengleichungen voraus. Correſpondirende Beobachtungen der Entfernung des Mondes von ebendemſelben Sterne, unter ſehr verſchiedenen terreſtriſchen Breiten angeſtellt, geben freylich ein Reſultat, das von den Collimationsfehlern der Inſtrumente und den Breitengleichungen gänzlich, von der Refraction gröſstentheils unabhängig iſt; man hat aber dabey angenommen, daſs die Geſtalt der terreſtriſchen Meridiane in beyden Hemiſphären einerley ſey, und dieſe Vorausſetzung könnte doch in mancher Rückſicht für willkürlich und ungewiſs angeſehen werden. Leitet man endlich die Conſtante der Parallaxe aus der beobachteten Länge des Secunden-Pendels und aus der Maſſe des Mondes her, ſo wird es nicht an Stoff zu zweifeln fehlen, wenn man bedenkt, wie ſchwierig es ſey, dieſe beyden Elemente mit einer Genauigkeit feſtzuſetzen, die jede Beſorgniſs einer zurückgebliebenen Ungewiſsheit aufheben könnte. Noch iſt ein Weg übrig, die Parallaxe des Mondes zu beſtimmen, wenn man den aus einer Sternbedeckung hergeleiteten Längenfehler mit dem aus der beobachteten Culmination gefundenen vergleicht; es iſt indeſſen leicht einzuſehen, daſs von die-

dieſer Methode ſchwerlich mehr Gewiſsheit, als von den vorher angeführten zu erwarten ſeyn dürfte. Wenn es aber nach dem bisher geſagten erlaubt ſeyn würde, den ſo beſtimmten abſoluten Werth der Parallaxe des Mondes nur bis auf einige Secunden gewiſs zu halten, ſo muſs die Bemerkung nicht überſehen werden, daſs dieſe von einander ganz verſchiedenen Methoden, die von Vorausſetzungen abhängen, welche nichts unter ſich gemein haben, ſich dennoch vereinigen, Reſultate zu geben, welche ſehr nahe mit einander übereinſtimmen, und in dieſer Rückſicht wird man die um 10" verminderte *Mayer*'ſche Conſtante, wenn nicht als eine ganz genau beſtimmte, doch als eine der Wahrheit ſehr nahe kommende Gröſse anſehen dürfen.

Seite 21. Die Gleichungen für die Länge und Breite des Mondes haben überhaupt die Geſtalt β ſin a; wenn ſich a oder das Argument um Δ a ändert, ſo ändert ſich die Gleichung um β ſin Δ a coſ a — 2 β ſin² $\frac{1}{2}$ Δ a ſin a. Wenn nun Δ a die Aenderung des Arguments für eine Stunde bedeutet, ſo wird die Summe aller β ſin Δ a coſ a — 2 β ſin² $\frac{1}{2}$ Δ a ſin a den Unterſchied der Gleichungen für eine Stunde geben, und wenn dieſe Summe zu der mittlern ſtündlichen Bewegung des Mondes hinzu geſetzt wird, ſo erhält man die wirkliche ſtündliche Bewegung. Die Glieder, welche das Quadrat des Sinus der halben Aenderung des Argumentes enthalten, hat *De Lambre* Gleichungen der zweyten Ordnung genannt, und dieſe kurze Darſtellung wird hinreichen, Prof. *Wurm*'s Vorſtellung zu erläutern, daſs die Gleichungen der zweyten Ordnung die gefundene ſtündliche Bewe-

Bewegung um eine halbe Stunde vor oder zurückrücken.

Seite 35. Um die Aſcenſion der Mitte des Himmels zu haben, muſs zu der in Grade verwandelten mittlern Zeit und der mittlern Sonnen-Länge die Nutation in der geraden Aufſteigung (= nut. long. coſ. obliq. eclipt.) und nicht die Nutation der Länge hinzugeſetzt werden.

Seite 36. Um die Länge und Höhe des *Nonageſimus* zu berechnen, dürften die vom Prof. *Wurm* § 25 angeführten Formeln die bequemſten ſeyn, da durch ſelbige die Tangente der Länge des Nonageſimus und der Coſinus ſeiner Höhe gefunden wird. Die Formel für die Länge des Nonageſimus iſt immer brauchbar, und für jene Fälle, wo die Höhe des Nonageſimus ſehr klein iſt, kann man dieſe durch die Formel

$$\text{ſin altit. nonag.} = \frac{\text{coſ. aſc. med. coeli coſ. (lat. loci} - \text{ang. vert. cum radio)}}{\text{coſ. long. nonageſ.}}$$

ſuchen.

Seite 59. Zu den Formeln, die *Wurm* anführt, um die Vergröſserung des Halbmeſſers des Mondes für ſeine Höhe über dem Horizonte zu finden, kann noch folgende einfache und genaue Formel hinzugeſetzt werden:

$$\text{Augm. diam.} = \frac{2\,\text{diam. ſin}\,\tfrac{1}{2}\,z\,\text{ſin}\,\tfrac{1}{2}\,\text{altit. appar.}}{\text{coſ.}\,\tfrac{1}{2}\,(\text{altit. app.} + z)}$$

wo z = par. horiz. + par. altit. iſt. Es kann bey dieſer Gelegenheit bemerkt werden, daſs bey der in der *Conn. de tems pour l'année XIII, pag.* 373 angeführten Formel ein Druckfehler eingeſchlichen iſt, und

und man für $q = \frac{\text{ſin } \Delta}{\text{ſin par. hor.}}$ leſen müſſe:

$$q = \frac{\text{ſin parall. hor.}}{\text{ſin } \Delta.}$$

Zu den Tafeln für die ſtündliche Bewegung des Mondes iſt anzumerken, daſs die ſechſte Gleichung ſtatt 1,″04 ſeyn ſolle 1,″00, was aber ohne Fehler auſser Acht gelaſſen werden kann; das Argument für den Factor n″ ſoll aber ſo angegeben ſeyn: *Summe der Gleichungen von 1 bis 19 + Gleichung 19 + Gleichung 20 + Gleichung 21 + 7,″9.*

XXII.

Geographiſche Ortsbeſtimmungen des Güntherberges und mehrerer Orte an der ſüdweſtlichen Grenze Böhmens.

von *Aloys David*,
Reg. Canonicus des Stiftes Tepl etc.

Für die Abhandlungen der k. Böhm. Geſellſchaft der Wiſſenſchaften. Prag, gedruckt bey Gottl. Haaſe 1804.

Mit groſser Beharrlichkeit und mit unermüdetem Eifer fährt der Canon. *David* fort, die Erdkunde ſeines Vaterlandes zu bereichern, und darin jährlich geographiſche Ernten zu halten, welche nach und nach das ganze Königreich umfaſſen. Nachdem er die vier Hauptgrenzen Böhmens aſtronomiſch beſtimmt hatte, ſo läſst er ſich es jetzt angelegen ſeyn, die

Digitized by Google

die dazwiſchen liegenden Grenzorte zu beſtimmen. In gegenwärtiger kleiner Schrift wendet er ſich an die Beſtimmung der ſüdweſtlichen Grenze Böhmens mit Bayern, in welcher Gegend noch gar keine geographiſche Beſtimmungen gemacht worden ſind. Zu dieſem Ende begab er ſich mit ſeinen gewöhnlichen Inſtrumenten, einem ſiebenzölligen Dollond'ſchen Sextanten, einem Emery'ſchen Chronometer, einer Auch'ſchen Pendel-Uhr, einem dreyfüſsigen Ramsden'ſchen Achromaten, und einem Reiſe-Barometer und Thermometer vom Abbé *Gruber* ſchon im Auguſt 1801, und da die Unternehmung wegen der ſchlechten Witterung nicht ganz gelang, nochmahls im Auguſt 1803 nach *Güntherberg* bey Hartmanitz, welcher Ort wegen der vortrefflichen Quelle, die zu heilſamen Bädern gebraucht wird, auch *Gutwaſſer* heiſst, und an einem nördlichen Abhange des Böhmer Waldgebirges 348 Par. Toiſ. höher als Prag liegt und gegen Nordoſt und Nordweſt, vorzüglich aber gegen Mitternacht eine weite und herrliche Ausſicht nach Böhmen hat; man ſieht da in heitern Tagen das alte Schloſs auf dem Berge *Hradina*, bey *Plsnec*, das 16 Stunden von *Güntherberg* entfernt iſt. Dieſer Berg kann bey einer künftigen Triangulirung zu einem ſehr ſchicklichen Standpuncte dienen. Im Jahre 1801 fand der Can. *D.* die Polhöhe dieſes Punctes aus einem Mittel von 34 Sonnenhöhen 49° 9′ 37″; im Jahre 1803 aus 5 Sonnenhöhen 49° 9′ 38″; die Übereinſtimmung kann nicht befriedigender ſeyn. Zur Beſtimmung der Länge bediente ſich der Can. *D.* erſtlich ſeines Chronometers, dann eines beobachteten Austritts des Sterns ε im Widder aus dem dun-

dunkeln Monds-Rande den 9 Aug. 1803 und der Beobachtung des Anfangs und Endes der Sonnenfinſterniſs, den 17 Aug. deſſelben Jahres. Eben dieſer Austritt des Sterns war zu Prag, Wien, Danzig, Leipzig, Magdeburg und Braunſchweig beobachtet worden. Die Beobachtung der Sonnenfinſterniſs wurde mit jener zu Wien, Lilienthal, Kremsmünſter, Prag, Palermo, und Braunſchweig beobachteten verglichen, und daraus nach allen Diſcuſſionen *Güntherberg* 3′ 52″ weſtlicher als Prag geſetzt, welches die geographiſche Länge gibt 31° 7′ 0″.

Zu *Schüttenhofen* beobachtete Can. *D.* auf dem Rathhauſe die Breite im Mittel aus 7 Sonnenhöhen 49° 14′ 31″; mittelſt des Chronometers beſtimmte er die geographiſche Länge 31° 12′. *Schüttenhofen* liegt an der *Wattawa* in einem Thale, und hat keine freye Ausſicht, um deſſen Lage mit andern Puncten zu verbinden.

Auſsergeſield im Böhmer Wald-Gebirge. Polhöhe aus 15 Sonnenhöhen 49° 1′ 25″; die Länge bloſs durch eine Schätzung, weil der Chronometer durch die vielen Stöſse und harten Schläge über das ſteile und ſteinige Gebirge ſeinen Gang änderte, 30° 13′ 34″.

Stubenbach, unweit der Glasſchleifmühle, gaben drey kümmerliche Höhen die Breite dieſes Ortes 49° 6′ 40″.

Die Breite der Kreisſtadt *Pilſen* hatte Can. *D.* zwar ſchon im Jahre 1796 auf 49° 44′ 38″ beſtimmt (*v. Zach*'s *A. G. E. I B. S. 122*); da er aber dazumahl nur mit einer gemeinen Taſchenuhr, deren Gang er gar nicht kannte, beobachtet hat; ſo wollte

er

er bey ſeiner Durchreiſe dieſe Beobachtung wiederholen. Auf ſeiner Hinreiſe nach *Güntherberg* fand er die Breite 49° 44′ 44,″5, nach ſeiner Rückkehr 42,″3. Die drey Reſultate geben im Mittel für die *Pilsner Polhöhe* 49° 44′ 42″. Mittelſt einer chronometriſchen Beſtimmung, wo die Zeit vom Stift *Tepl* geholt wurde, kam die Länge für *Pilſen* 31° 4′ 0″, welche Beſtimmung Can. *D.* bis auf eine Zeitſecunde für richtig hält.

Auf dem alten Schloſſe auf dem Berge *Hradina*, welches man, (wie oben erwähnt worden) vom *Güntherberge* ſieht, wurden 16 Breiten beobachtet, welche im Mittel gaben 49° 41′ 34″. Nach den berechneten Barometerhöhen iſt *Hradina* 186, *Pilſen* 51 und *Stiahlau* 75 Par. Toiſen höher als Prag.

Rehberg. Der Beobachtungsort war im Pfarrhauſe, und 12 Breiten-Beobachtungen gaben im Mittel 49° 5′ 30″. Dieſer Ort liegt faſt unter demſelben Mittagskreiſe mit Güntherberg, oder der Unterſchied beträgt höchſtens nur 1′ bis 2′ in Gradtheilen; er befindet ſich gar nicht auf der groſsen *Müller*'ſchen Karte von Böhmen.

Der höchſte Berg im dortigen Böhmer Waldgebirge iſt der *Arber*, der zwar nahe an der Grenze Böhmens, aber unweit *Eiſenſtein* ſchon in Bayern liegt, und auf *Wieland*'s Karte unter dem Namen Berg *Aidwaich* erſcheint. Ein ſtarker Beweggrund zur Beſtimmung dieſes Punctes war die Nachricht, welche Can. *D.* erhielt, daſs die Landesvermeſſer Bayerns auf den höchſten drey Berggipfeln des *Arbers*, *Oſſers* und *Hochbogens* Signal-Stangen zu ihren Winkelmeſſungen errichtet hätten. In dieſer

Hin-

Hinſicht hielt er es für wichtig, die Polhöhe des *Arbers* zu beſtimmen, um ſolche in der Folge mit der aus der Reihe der Dreyecke hergeleiteten an dieſem äuſserſten Puncte vergleichen zu können. Die ebene und breite Kuppe dieſes Berges gibt in dieſer Gegend den ſchönſten und höchſten Standpunct, von dem man das Böhmiſche Grenz-Gebirge mit den umliegenden Ortſchaften, die hohe und ausgedehnte Gebirgskette, die ſich gegen *Paſſau* hinabzieht, gröſstentheils überſieht. Ein ſchönes und groſses Stück Land von Bayern ſtellt ſich dem Auge dar, gewährt gegen Nordweſt bis in die Pfalz eine ſehr mannigfaltige Ausſicht; gegen Weſten ſieht man bis in die Gegend der Donau, gegen Süden aber die höchſten Gipfel der Berge in Salzburg und Tyrol. Dieſer höchſte Standpunct kann in der Folge dienen, die Bayriſchen trigonometriſchen Vermeſſungen bis nach Böhmen auszudehnen. Der Can. *D.* ſtellte ſeinen künſtlichen Horizont neben der vierſeitigen etwa fünf Klafter hohen Pyramide, die zum Signale der Winkelmeſſungen dient, auf, und beobachtete daſelbſt 20 Sonnenhöhen, welche im Mittel für die Breite dieſes Punctes 49° 6′ 58″ gaben; die Länge 30° 46′, welche Can. *D.* aber, wegen des ungleichen Ganges des Chronometers nicht ganz verbürgt; jedoch vermuthet er bey dieſer Längenbeſtimmung keinen gröſsern Fehler, als von einer Bogenminute.

So wie auf dem *Arber* hatten die Bayeriſchen Landesvermeſſer auch auf dem *Oſſer* und *Hochbogen* Pyramiden errichten laſſen; der Can. *D.* maſs den Winkel zwiſchen dieſen Signalen, und fand ihn 38° 54′ 55″. Da die Pyramide mit abgeſchälten Baumrinden

(*Schwarten*)

(*Schwarten*) bedeckt war, konnte er den Winkel nicht aus dem Mittelpunct, ſondern nur an der nordweſtlichen Ecke derſelben meſſen; da aber die Dreyecksſeiten ziemlich groſs ſind, ſo kann die Centrirung dieſes Winkels nur einige Secunden betragen. Wir ſind mit dem Canonicus eben ſo ſehr begierig zu erfahren, wie dieſer Winkel, den er mit einem ſiebenzolligen Sextanten gemeſſen hat, mit jenem übereinſtimmen wird, den die Bayeriſchen Trigonometer vermuthlich mit einem *Borda*'iſchen *Kreiſe* durch Vervielfältigung deſſelben werden ausgemittelt haben. Den Barometer hatte Can. *D.* innerhalb der Pyramide hängen; aus fünf Höhen, die er zu verſchiedenen Stunden bey ſehr günſtigen Umſtänden beobachtet, und mit gleichzeitigen Beobachtungen im Stift Tepel und zu Prag verglichen hatte, berechnete er die Höhe des *Arbers* über der Meeresfläche 720 Par. Toiſen; er iſt daher um 10 Toiſ. höher, als die *weiſse Wieſe* an der Schleſiſchen *Schneekuppe* im Rieſengebirge, und wird nur von den höchſten Puncten dieſes Gebirges an Höhe übertroffen. Aus einer Barometerhöhe, die der Can. in *Eiſenſtein* beobachtet hat, berechnete er die Höhe des dortigen Schloſſes über der Meeresfläche 372 Par. Toiſen. Von dieſem Orte an hat man alſo bis auf den Gipfel des *Arbers* noch eine Höhe von 348 Toiſen zu erſteigen.

Malonitz im Klattauer Kreiſe, vier Stunden von Güntherberg. Dieſen Ort beſtimmte Can. *D.* ſchon im J. 1801 und fand im Mittel aus 23 Sonnenhöhen in drey Tagen genommen die Polhöhe 49° 17′ 32″, und mittelſt des Chronometers für die Länge 31° 5′

 15″.

15". Ungeachtet er von der Richtigkeit dieſer Beſtimmung hinlänglich überzeugt war, ſo wollte er ſie doch im Jahre 1803 wiederholen, um zu erfahren, welchen Grad von Glauben ſeine Ortsbeſtimmungen in jenen Fällen verdienen, wo keine Wiederholung Statt finden kann. Aus 19 Sonnenhöhen, welche er an vier Tagen genommen hatte, fand er ganz genau bis auf die Secunde dieſelbe Breite, welche er im Jahr 1801 aus 23 Sonnenhöhen geſchloſſen hatte; auch die Länge ſtimmte hier zufälligerweiſe und gegen alle Erwartung des *Can.* bis auf die einzelne Zeitſecunde. Aus vielen Barometer-Beobachtungen, die er im Jahr 1801 und 1803 angeſtellt hatte, erhielt er aus den Höhen beyder Jahre ganz übereinſtimmend *Malonitz* 203 Par. Toiſen höher als Prag, und 293 Toiſen höher als die Meeresfläche.

Klattau, die Kreisſtadt, beſtimmte er durch dreytägige Beobacht. und aus 27 Mittagshöhen die Breite im Mittel 49° 23′ 42″, die geographiſche Länge von *Malonitz* durch den Chronometer übertragen 31° 1′ 0″. Der Beobachtungsort war das Gaſthaus bey *Steinbach* unweit des hohen Thurms am Rathhauſe. Vom Gange dieſes Thurms an der Wohnung des Thurmwächters beobachtete Can. *D.* mit ſeinem Sextanten die Winkel der umliegenden Ortſchaften im Umkreiſe. Aus zehn Barometerhöhen fand er die Höhe von *Klattau* über Prag im Mittel 112 Par. Toiſen. Der Berg *Hurka* aber iſt 36 Toiſen höher, als der Beobachtungsort in *Klattau* befunden worden.

Zu *Biſchofteinitz* im Gaſthauſe beym *Bäumel*, welches nördlich der Stadtkirche gegenüber liegt, beobachtete Can. *D.* aus neun Höhen die Polhöhe

49° 31′ 57″, die Länge 30° 39′ 45″. *Teinitz* liegt 88 Toiſen höher als Prag.

Heiligenkreuz im Schloſſe des *Freyherrn von Kotz* gaben 20 Höhen die Breite 49° 34′ 22″, der Chronometer die Länge von *Teinitz* übertragen 30° 28′ 15″. *Heiligenkreuz* liegt 124 Par. Toiſen höher als Prag.

Unweit Heiligenkreuz liegt der Ort *Plöſs* im hohen Gebirge, nahe an der Grenze mit der Pfalz: vier Höhen gaben die Breite 49° 32′ 35″. Schlimme Witterung verhinderte eine gewiſſe Längenbeſtimmung. *Plöſs* liegt 277 Par. Toiſen, und der *Plattenberg* 329 Par. Toiſen höher als Prag.

Groſsmayerhöfen gaben ſieben in Nebelwolken genommene Höhen die Polhöhe im Mittel 49° 41′ 4″.

In dieſer Gegend zeichnet ſich der *Frauenberg* (Böhmiſch *Przymda*) durch ſeine groſse Höhe und das alte Schloſs beſonders aus; er gewährt eine ſehr weite Ausſicht nach Böhmen und in die Pfalz, und iſt daher zu einem trigonometriſchen Standpuncte vorzüglich geeignet. Zwölf gut harmonirende Sonnenhöhen gaben für die Breite dieſes Punctes 49° 40′ 52″. Der *Frauenberg* liegt 325 Toiſen, und *Groſsmayerhöfen* 200 Toiſen höher als Prag. Der *Canonicus* bedauerte es ſehr, daſs ihn in *Heiligenkreuz* die Witterung hinderte, den Gang des Chronometers zu erforſchen, um die Länge von *Groſsmayerhöfen* zu beſtimmen. Da der ganze ſüdweſtliche Theil Böhmens ganz unrichtig auf *Wieland's* Karte erſcheint, und da *Groſsmayerhöfen* an der äuſserſten Grenze liegt, ſo würde deſſen genaue Länge viel

Digitized by Google

Licht über die Verbeſſerung dieſer Karte verbreitet haben.

In *Tachau* beobachtete der *Canonicus* im dortigen Franciscaner Kloſter neun Sonnenhöhen zur Beſtimmung der Breite; auch da war die Witterung ungünſtig, nur mit Hülfe des Chronometers gelangte er zu ſeinem Zwecke, da der Himmel zur Mittagszeit ganz überzogen war. Polhöhe 49° 48′ 3″. *Tachau* 147 Par. Toiſen höher als Prag.

Plan, gerade am Thurm der Stadtkirche, der einen ausgezeichneten Punct zum Winkelmeſſen und Aufnehmen dieſer Gegend abgibt. Auch hier hätte der Can. *D.* ohne Chronometer kein befriedigendes Reſultat erhalten, weil zur Mittagszeit Nebelwolken die Sonne einhüllten. Acht Höhen gaben indeſſen im Mittel die Breite 49° 52′ 2″; *Plan* höher als Prag 165 Par. Toiſen. In dieſer Gegend hat der *Canonicus* vormahls auch die Breite von *Hammerhof* und *Piſtau* beſtimmt (*v. Zach's A. G. E. I B. S. 122*). Wir führen ſie beyde hier an: Breite von *Piſtau* 49° 56′ 26″, Breite von *Hammerhof* 49° 57′ 28″, durch Einſchaltung erhaltene Länge 30° 22′ 3″.

Der *Canonicus* theilt hier noch einige Breitenbeſtimmungen mit, die *von Schönau* mittelſt eines ſiebenzoll. Trougton'ſchen Sextanten, erſt mit einem Oel-, ſpäterhin mit einem Queckſilber-Horizont gemacht hat.

Breite von *Wottitz* . . .	49°	38′	25″
— — *Miltſchin* . . .	49	34	5
— — *Tabor*	49	24	23
— — *Plan* bey *Tabor*	49	20	31
— — *Weſſely* v. *Budweis*	49	10	51
— — *Kaplitz*	48	44	19

Br.

Digitized by Google

Breite bey *Unterhayd* an der Straſse an der Grenze von Oberöſterreich . . . 48° 37′ 58″

Der *Canonicus* vergleicht endlich alle dieſe aſtronomiſche Beſtimmungen mit der *Müller*'ſchen Karte von Böhmen; es ergibt ſich hieraus, daſs alle Orte von *Auſsergefield* an bis *Frauenberg* zu nördlich auf der Karte erſcheinen; daſs alſo die ganze ſüdweſtliche Grenze von Süden zu weit gegen Norden gerückt worden, und daſs dieſe Verrückung bey *Frauenberg* an der weſtlichen Grenz-Gegend am gröſsten iſt. Viel unrichtiger iſt dieſe Karte in Anſehung der Länge; die groſsen, und was das ſchlimmſte iſt, die ganz unverhältniſsmäſsigen Fehler der Länge machen ſie in dieſer Gegend vollends unbrauchbar. Nach allen Erörterungen und Vergleichungen zieht der *Canonicus* endlich den Schluſs, daſs zur wahren und vollſtändigen Verbeſſerung der *Müller'ſchen Karte* kein anderer Weg übrig bleibt, als daſs in dieſer Gegend noch einige Puncte genau aſtronomiſch beſtimmt, dann Dreyecke gemeſſen, ihre Lage orientirt und auf dieſe Art mehrere feſte Puncte angegeben und in ein Dreyecks-Netz eingetragen werden, nach welchem dieſe Gegend neu aufgenommen werden müſste. Allein dieſs iſt eine Arbeit, welche nicht eines einzigen Mannes Werk iſt, und nur durch Unterſtützung der Regierung zu Stande gebracht werden kann.

Digitized by Google

XXIII.

Ueber die Vermeſſung von Bayern.

Auszug aus einem Briefe des Profeſſors *Schiegg.*

München, den 2 Jul. 1804.

... Mehr als vor einem Jahre habe ich den Ruf nach München erhalten, um allda bey der Aufnahme der Bayerſchen Karte den Abgang des *Abbé Henry* zu erſetzen. Das erſte Augenmerk richtete ich nach meiner Ankunft auf den Vorrath jener Werkzeuge, welche es mir möglich machen ſollten, den vortreff-lichen Arbeiten eines *Henry* folgen zu können. Allein ich fand das nicht, was ich nothwendig zu ſeyn wähnte, um alles das leiſten zu können, was man bey ſolchen Geſchäften heutiges Tages fordert. Schon vorläufig war ich mit Hauptmann *Reichenbach* und dem Mechanicus *Liebherr* bekannt; ich machte daher der Churf. Direction des topographiſchen Bureau's den Vorſchlag, daſs man hier eben ſo geſchwind zu tauglichen Inſtrumenten gelangen könne, als wenn man ſie aus Paris oder aus London verſchreiben müſste. Mein Vorſchlag wurde um ſo eher genehmigt, als ich zugleich verſichern konnte, daſs, nachdem ich die *Reichenbachiſchen* Arbeiten und beſonders ſeine untrügliche Theilungs-Methode ganz eingeſehen hatte, dieſe Werkzeuge auch in Rückſicht auf Genauigkeit keinem ausländiſchen nachſtehen werden. Vor einem Jahre griff man zur Arbeit; und nun bin ich in dem Beſitz ſolcher Inſtrumente, welche

che ich zu dem vorhabenden Geſchäfte äuſserſt bequem, und mit einem hohen Grade der Vollkommenheit begabt zu ſeyn erachte. In dem Mayſtück der *M. C.* dieſes Jahres hat Hauptmann *Reichenbach* über den Bau deſſelben das Weſentlichſte bereits geſagt. Nur muſs ich noch hinzuſetzen, daſs der aſtronomiſche oder Vertical-Kreis, der ſchon im Gange iſt, meine Erwartung, ſo groſs auch dieſe war, weit übertroffen habe. Die Theilungen ſind nach vielen Prüfungen fehlerfrey; über eine kleine Excentricität, die ich zur Zeit nur vermuthe, müſſen erſt noch weitere Unterſuchungen angeſtellt werden; zwey Secunden laſſen ſich ohne Anſtrengung ableſen; der Haupt- oder äuſsere Kreis ſowohl, als der innere, welcher das Fernrohr und die 4 Verniere trägt, beſtehen, ohne Zuſammenſetzung mittelſt der Schrauben, aus einem Stück Meſſing. Wie nothwendig dieſe Vorſicht ſey, lernte *Reichenbach* bey ſeiner Theilungsmaſchine, wo er eine vierteljährige Arbeit bloſs aus dem Grunde, weil ein aus mehrern Stücken zuſammengeſetzter Theil dabey war, verwerfen muſste; es iſt auch ganz begreiflich, daſs nur ein ganzes Metallſtück nach dem Übergange von einer Temperatur in die andere, ſich vollkommen wieder herſtellen könne. Die Schraubenmuttern der feinen Bewegungen ſind zur Hälfte aufgeſchnittene Kügelchen, welche ſich nach allen Richtungen wenden laſſen, und mittelſt zweyer Bremsſchrauben weder einen todten Gang geſtatten, noch einen Seitendruck verurſachen. Das achromatiſche dreyfache Objectiv, welches zwey Zoll im Durchmeſſer, und 26½ Zoll Focallänge hat, wurde hier von einem angehenden

den Opticus *Joſ. Niggl* geſchliffen, und muſste jenem, das *Reichenbach* von *Tiedemann* aus Stuttgardt kommen lieſs, bey weiten vorgezogen werden. Die Ocular-Röhre iſt gebrochen, um hohe Gegenſtände mit aller Gemächlichkeit beobachten zu können. Der daraus entſpringende Lichtverluſt iſt unmerklich.

Mit dieſem Kreiſe, der nun auf dem kleinen Interims-Obſervatorium bis zu dem wirklicken Gebrauche auf dem Lande aufgeſtellt iſt, habe ich bereits einige Scheitel-Abſtände der Sonne gemeſſen, die eine befriedigende Übereinſtimmung gewähren. Die Wandelbarkeit des maſſiven, und aus Quaderſteinen beſtehenden Gebäudes durch die Wirkung der Sonne ſetzte mich anfangs in einige Verlegenheit; ich fand nämlich, daſs dieſes ſich Vormittags gegen Weſten und Nachmittags gegen Oſten ſo beträchtlich neige, daſs die Libelle, welche freylich in einem hohen Grade empfindlich, und ebenfalls von *Niggl* geſchliffen iſt, im erſten Falle einen Ausſchlag von 9, im zweyten von 14 Pariſer Lin. gab. Die Beugung im Mittage nach Norden iſt minder beträchtlich, und hat bisher nicht über 2 Linien an der Libelle betragen. Der Mangel an entfernten guten Objecten hat mir keine genauern Beſtimmungeu erlaubt. Durch dieſe Veränderungen aufmerkſam gemacht, ſpiele ich nun, bevor ich die Meridian-Diſtanzen zu meſſen anfange, die Libelle im Schatten genau ein (bey der Sonne konnte ich ſie zu keinem Stillſtande bringen) wodurch ich auf eine Secunde von der verticalen Stellung der Säule, die den Kreis trägt, verſichert bin. Hierauf darf ich unbeſorgt die

Libelle

Libelle abheben, und mit den Meſſungen den Anfang machen. Sind dieſe vollendet, ſo wird die Libelle noch einmahl an ihre Stelle gebracht, um zu ſehen, ob ſich in der Zwiſchenzeit von etwa 20 Min. eine Veränderung ergeben habe. Bisher konnte ich nicht das mindeſte wahrnehmen. Den Rath des ſel. *Ramsden* befolge ich getreu, daſs ich den Kreis vor der Beobachtung nach allen Seiten braten laſſe.*) An dem ſtählernen Zapfen des Kreiſes ſind jene zwey coniſchen Spitzen, die zur Abdrehung deſſelben nöthig waren, unverändert gelaſſen worden, und dienen jetzt, nachdem die Vertical-Säule ihren richtigen Stand hat, eine Libelle, die umgeſchlagen werden kann, daran zu hängen und mich von der horizontalen Lage des Zapfens verſichern zu können. Dieſe äuſserſt einfache Vorrichtung verſchafft bey einem Kreiſe, der auf eine totale Vollkommenheit Anſpruch macht, gewiſs einen ſehr weſentlichen Vortheil. Bey meinen Meſſungen pflege ich nach jedem Umſchlage des Kreiſes einen von den vier Vernieren, und am Ende alle abzuleſen. Dieſe Methode ſcheint mir eine nicht unbedeutende Controle für das Ganze zu ſeyn, weil jeder Fehler dadurch aufgedeckt wird, der ſich durch einen Miſsgriff, oder durch einen geringen Stoſs ergeben kann. Ich erhalte dadurch nebſt dem Vortheil, welcher aus den Repetitionen entſteht, ſo viele iſolirte Beobachtungen, als wie viele Paar derſelben vorhanden ſind, welche, wenn ſie alle beſonders auf den Meridian-Abſtand reducirt werden, durch ihre gröſsere oder geringere Übereinſtimmung mit dem gewöhnlichen Mittel aus allen, ſelbſt

*) *M. C.* VIII B. S. 348.

ſelbſt dieſes Mittel gehörig würdigen zu können, ungemein tauglich ſind. Aus meinen erſten Verſuchen, die ich ſo, wie ich ſie bey der Beobachtung niederſchrieb, hier beylege, läſst ſich auf die Güte meines *Reichenbach*'ſchen Kreiſes ſchlieſsen.

Den Anfang machte ich den 26 Junius 1804; die Atmosphäre war ſehr dunſtig, und der Sonnenrand zitterte.

Die zweyte Beobachtung geſchah den 29 Jun. Wegen vieler und dicker Wolken konnte ich nur fechs Diſtanzen meſſen.

Den 30 war der Himmel günſtiger, doch die Sonnen-Ränder etwas unruhig. Der wahre Mittag wurde mir jedesmahl durch correſpondirende Sonnenhöhen ſehr genau bekannt; die Summen aus den vor- und nachmittägigen Zeiten ſind nicht über eine Viertel-Secunde verſchieden. Mein Beobachtungsort iſt um 4,"3 nördlicher, als der L. Frauen-Thurm, deſſen Breite *Henry* zu 48° 8' 20" beſtimmt hat. Unter der Vorausſetzung, daſs München um 3' 24" in Zeit öſtlicher liege als Seeberg, berechne ich die Abweichung der Sonne mittelſt ihrer Länge aus Ihren *Tab. Mot. Sol.* und der ſcheinbaren Schiefe der Ekliptik nach *Méchain*, den Halbmeſſer der Sonne nach *Mayer*, die verbeſſerte Strahlenbrechung nach *Borda* oder auch nach *Mayer*.

Scheitel-

Scheitel-Abſtände des obern Sonnenrandes. München, den 26 Junius 1804.

No	Zeit der Beobacht.	Stunden Winkel	Quadrirte Stunden-Winkel	Durchlaufener Bogen	Einfache auf den Mittag reducirte Zen. Diſt. aus den vielfachen Bogen	Einfache auf den Mittag reducirte Zen. Diſt. aus den einzelnen Bogen
1	23U 52′ 44″	9′ 34″	91, 52	0° 0′ 0,″5		
2	53 19	8 59	80, 70	49 6 18	24° 29′ 1,″6	24° 29′ 1,″6
3	54 49	7 29	56, 00			
4	55 31	6 47	46, 01	98 9 8	29 0,1	28 58,5
5	57 9	5 9	26, 52			
6	57 53	4 25	19, 50	147 9 14	28 59,2	28 56,9
7	59 23	2 55	8, 50			
8	0 0 19	1 59	3, 93	196 7 48	28 59,1	28 59,2
9	1 55	0 23	0, 14			
10	2 34	0 16	0, 07	245 5 42	28 58,6	28 56,4
11	3 47	1 29	2, 20			
12	4 30	2 12	4, 84	294 4 0	28 58,6	28 58,9
13	5 58	3 40	13, 44			
14	6 40	4 22	19, 06	343 3 33	28 58,8	28 59,8
15	8 18	6 0	36, 00			
16	8 59	6 41	44, 68	392 5 26	28 59,0	29 0,6
17	10 21	8 3	64, 80			
18	10 57	8 39	74, 81	441 10 4,5	28 59,1	28 58,7

Hieraus folgt:

Einfacher auf den Mittag reducirter Zen. Abſtand des obern ⊙ Randes		24°	28′	59,″1
Mittlere Strahlenbrechung . . . 26,″3	}			
Verbeſſerung für d. Bar. u. Therm. — 2, 3	} . . .	+		24, 0
Halbmeſſer der Sonne		+	15	46, 9
Abweichung der Sonne		23	23	20, 6
		48°	8′	30,″6
Höhen-Parallaxe der Sonne		—		3, 5
Breite des Beobachtungsortes		48°	8′	27,″1
Reduction auf den Liebenfr. Thurm		—		4, 3
Breite des nördl. Liebenfr. Thurmes		48°	8′	22, 8

Den

Den 29 Junius 1804.

No	Zeit der Beobachtung	Stunden Winkel	Quadrirte Stunden-Winkel	Durchlaufener Bogen	Einfacher auf d. Mittag reduc. Bogen	Derſelbe a. einzelnen Beobachtungen
	′ ″	′ ″		° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
1	23U 51 55,5	10 59, 5	121, 00	0 0 0,5		
2	52 32,5	10 22, 5	107, 64	49 24 20	24 36 42,4	24 36 42,4
3	0 2 5,5	0 49, 5	0, 68			
4	2 44,5	0 10, 5	0, 03	98 37 46	36 42,3	36 42,0
5	4 3,5	1 8, 5	1, 34			
6	4 35,5	1 40, 5	2, 80	147 51 21	36 42,2	36 41,6

Höhen-Aenderung der Sonne in 1 Min. = 2,″8615
Barometer = 318,‴5
Thermom. = 15° Réaum.

Es iſt demnach der auf den Mittag reducirte Zen. Abſtand des obern ☉ Randes		24°	36′	42,″2
Verbeſſerte Strahlenbrechung weniger Höhen Parallaxe der ☉	+			20, 9
Halbmeſſer der Sonne nach Mayer . . .	+		15	46, 9
Abweichung der Sonne		23	15	36, 5
Breite der Sternwarte		48°	8′	26,″5
Reduction auf den L. Fr. Thurm . . .	−			4, 3
Breite des nördl. L. Fr. Thurms		48°	8′	22,″2

Den 30. Junius 1804.

No	Zeit der Beobachtung	Stunden Winkel	Quadrirte Stunden-Winkel	Durchlaufener Bogen	Einfacher auf d. Mittag reduc. Bogen	Derſelbe a. einzelnen Beobachtungen
	′ ″	′ ″		° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
1	23U 54 38	8 29	71, 96	0 0 0,5		
2	55 17	7 50	61, 36	49 26 32	24 40 5, 4	24 40 5, 4
3	57 4	6 3	36, 60			
4	57 40	5 27	29, 69	98 49 46	40 3, 9	40 2, 3
5	59 16	3 31	14, 82			
6	59 59	3 6	9, 61	148 11 4	40 3, 9	40 4, 1
7	0 1 23	1 44	3, 00			
8	2 5	1 2	1, 07	197 31 24	40 4, 0	40 4, 2
9	3 39	0 32	0, 28			
10	4 13	1 6	1, 21	246 51 42	40 4, 6	40 6, 9
11	5 51	2 44	7, 47			
12	6 31	3 24	11, 56	296 12 49	40 4, 9	40 6, 3
13	7 53	4 46	22, 72			
14	8 53	5 46	33, 25	345 35 44	40 5, 3	40 7, 6
15	10 20	7 13	52, 06			
16	10 53	7 46	60, 01	395 1 19	40 5, 5	40 5, 8

Höhen-

Höhen-Aenderung der Sonne in 1 Min. = 2,"8566
Barometer = 318‴.
Thermometer = 16° Réaum.

Gefolgerte Breite.

Auf d. Mittag red. Scheitel-Abſt. d. ob. ⊙ Randes	24°	40'	5,"5
Verbeſſ. Strahlenbrech. wenig. Höh. Parall d. ⊙	+		20, 5
Halbmeſſer der ⊙ nach Mayer	+	15	46, 9
Abweichung der Sonne	23	12	13, 2
Breite des Beobachtungs-Ortes	48°	8'	26,"1
Reduction auf den L. Fr. Thurm	−		4, 3
Breite des nördl. L. Fr. Thurms	48°	8'	21,"8

Wird das Mittel aus dieſen 3 Beobachtungen genommen, ſo iſt die Breite des nördl. Fr. Thurms . . 48° 8' 22,"26

Nach meiner Beſtimmung wäre demnach die Breite des nördl. Frauen-Thurmes um 2,"26 gröſser, als ſie *Henry* angab. Der Grund hiervon wird vermuthlich in den verſchiedenen Sonnentafeln liegen, die uns zur Berechnung der Abweichung dienten. Den 17 März 1802 *M. C.* Jul. Stück c. a. ſetzt *Henry* die Abweichung ſüdlich 1° 31' 8,"3; ich würde ſie am nämlichen Tage mit meinen Tafeln um 3" gröſser angenommen haben, dann aber würde auch das Reſultat anſtatt 48° 8' 19,"6 nur zu 48° 8' 16,"6 ausgefallen ſeyn.

Mit der gröſsten Sehnſucht erwarte ich die Zeit, wo ich den Polar-Stern in ſeiner obern und untern Culmination werde gebrauchen können.

Noch in dieſer Woche gedenke ich auf das Land zu gehen, um an den Hauptpuncten unſeres trigonometriſchen Netzes Breiten und Azimuthe zu beſtimmen. Zu den letztern werde ich mich meines Paſſagen-Fernrohrs bedienen, welchem *Reichenbach* eine ſolche Einrichtung gab, daſs es an jedem Orte

ohne

ohne Mühe kann aufgeſtellt und in kurzer Zeit zur genaueſten vertikalen Bewegung gebracht werden. Vorzüglich werde ich den Polarſtern, dann aber auch die Sonne zur Zeit, wenn ſie in dem nämlichen Vertical-Bogen mit irdiſchen Objecten iſt, dazu gebrauchen. Die hier erforderliche genaue Zeit erhalte ich durch eine halbe Secunden-Pendel-Uhr, welche mit einer freyen Hemmung und Compenſation verſehen von *Liebherr* gearbeitet iſt, und nach einer Prüfung von etlichen Monaten einen vortreflichen Gang zeigt. Die Compenſationsſtangen aus Meſſing und Stahl ſind an der Bodenplatte der Uhr befeſtigt, und erhöhen oder erniedrigen die Pendelſtange nach Verſchiedenheit der Temperatur. Die Compenſation ſelbſt kann durch einen Hebel verſtärkt oder geſchwächt werden.

Um wenigſtens die relativen Längen der Hauptpuncte zu erhalten, werde ich die Pulver-Signale nach Ihrem Vorſchlage anwenden; dadurch erhalte ich zugleich einen Längen-Bogen von drey Grad, der ſich auch durch zwey oder drey Dreyecke ſehr gut beſtimmen läſst, wozu mir der *Reichenbach*'ſche Horizontalkreis ſehr gute Dienſte leiſten wird. Zur Beſtimmung der Länge von München konnte ich während meinem Hierſeyn nur eine Beobachtung anſtellen, nämlich den 17 Auguſt 1803, der ich doch ſelbſt nicht den gröſsten Werth beylegen kann, weil ich damahls aus Mangel der Inſtrumente die Zeit nicht ſo genau wie jetzt beſtimmen konnte, auch war das Fernrohr, welches ich dazu gebrauchte, ſehr mittelmäſsig. Den Anfang der Finſterniſs beobachtete ich auf meinem Obſervatorium, das 142,3 Toiſen

von

von dem Meridian des nördl. Frauen-Thurms gegen Weſten abſteht, um 18U 35′ 12,″1; das Ende um 20U 35′ 50,″9 m. Z. Dr. *Triesnecker* hat daraus den Mittags-Unterſchied zwiſchen München und Paris zu 36′ 57,″6 in Zeit abgeleitet, Prof. *Wurm* berechnete 36′ 59″. Wird aus beyden das Mittel genommen, und zugleich, vorausgeſetzt daſs mein Beobachtungsort um 13,″4 im Bogen weſtlicher ſey, als der nördl. Frauenthurm, ſo würde die Länge dieſes Thurms zu 29° 14′ 48″ können angenommen werden. Mehr durch Zufall, als durch eine vollkommne Beobachtung mag dieſes Reſultat der Wahrheit ſehr nahe kommen. Weder die Mondsfinſterniſs, noch die darauf folgende groſse Sonnenfinſterniſs konnten hier beobachtet werden. Die bisherigen Sternbedeckungen waren für mich vergeblich, weil entweder die ſchlechte Witterung, die in dem hieſigen Clima die Oberhand hat, mich daran hinderte, oder mein Fernrohr war unzulänglich; indeſſen habe ich Hoffnung, daſs ich durch meinen Opticus *Niggl* noch in dieſem Jahre ein Fernrohr erhalten werde, welches dem bisherigen Mangel ſteuern wird.

Mit Vergnügen werde ich, wenn Sie es gütigſt erlauben, über den Erfolg meiner Arbeiten von Zeit zu Zeit Nachricht ertheilen. Nur wünſchte ich vorläufig einen nähern Unterricht über die Pulver-Signale zu erhalten. Wird das freye oder verſchloſſene Pulver entzündet? Vermuthlich muſs es in einer bewölkten Nacht geſchehen, weil nur das reflectirte Licht in ſehr groſsen Abſtänden geſehen werden kann.

kann.*) Sobald ich auf diejenigen Puncte komme, wo den Meridian-Unterſchied zu kennen, mir beſonders wichtig ſeyn kann, bin ich geſinnt, entweder mit Beyhülfe des P. *Placidus Heinrich* oder *Paulin Schuſter* ſolche Pulver-Verſuche zu machen. Das Reſultat werde ich ungeſäumt überſenden.

(*Die Anmerkungen des Herausgebers zu obigem Briefe im künftigen Hefte.*)

INHALT.

Seite

XV. Über die k. Preuſs. trig. Aufnahme v. Thüring. u. ſ. w. 193

XVI. Auszug aus einem Schreiben des Ruſſ. kaiſ. Aſtronomen D. *Horner.* Auf dem Fort S. Crux, zwiſchen dem feſten Lande von Braſilien u. der Inſ. S. Catherina, den 28 Jan. 1804. 210

XVII. Karte v. d. Herz. Oldenburg. Von *C. F. Menz* 1804 224

XVIII. Gleichungen für die Breite des Mondes u. ſ. w. vom Prof. *Bürg.* 227

XIX. Auszug aus e. Schreiben von *Oriani.* Mailand den 15 Jul. 1804. 244

XX. Beyträge zur Topographie des Königreichs Ungarn. Herausgegeben von *S. Bredeczky* 1803. 252

XXI. Pract. Anleitung z. Parallaxen-Rechnung u. ſ. w. vom Prof. *Wurm* 1804. 260

XXII. Geogr. Ortsbeſtimmungen des Güntherberges u. ſ. w. Vom Can. *A. David* 1804. 268

XXIII. Über die Vermeſſung von Bayern. Aus einem Briefe des Prof. *Schiegg.* München, den 2 Jul. 1804. 278

Mit dieſem Hefte werden drey Kupfer zur Erläuterung von Horner's Briefe Seite 219 u. 220 ausgegeben.

*) Eine genaue Anweiſung, wie dieſe Pulver-Signale am beſten gegeben werden, findet man im Auguſt-Heft 1804 der *M. C.* S. 130. *v. Z.*

---

der Capischen
Wolken

1804. T. Götz i. W. fc.

Digitized by Google

ral - Schein.

rt Sta Cruz an der Küſte von Braſilien.

J. Goetz fe.

Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

MONATLICHE

CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

OCTOBER, 1804.

XXIV.

Über die Königl. Preuſsiſche trigonometriſche und aſtronomiſche Aufnahme von Thüringen u. ſ. w.

Die Pulver-Signale, welche wir im vorigen Hefte zur Beſtimmung der Länge des groſsen Brocken angeführt haben, dienten zur Beſtimmung der Länge der übrigen Orte, wohin die verſchiedenen Beobachter ausgeſchickt waren; wir wollen ſie hier in derſelben Ordnung anführen, wie wir dieſe Beobachter im letzten Hefte, S. 201 ſchon genannt haben.

Der *Capitain von Müffling* verfügte ſich, mit den ſchon erwähnten Inſtrumenten ausgerüſtet, auf 1) die *Sachſenburg*, 2) den *Kyffhäuſer-Berg* und 3) auf den weiſsen Jagdthurm des Fürſten von Sondershauſen, die ſogenannte *Poſſe*.

I.

1) *Auf der Sachſenburg*

wurden den 12 Auguſt zwölf Paar correſpondirende Höhen zur Beſtimmung der Mitternacht, den 13 Aug. ſechs Paar zur Beſtimmung des wahren Mittags und den 14 Aug. zehn Paar zur Beſtimmung der Mitternacht genommen, wodurch der *Stand* und *Gang* des Chronometers ſehr genau ausgemittelt wurde. Den 13 Aug. wurden zehn Signale beobachtet, worunter drey Tag-Signale waren; dieſe gaben für den Meridian-Unterſchied mit *Seeberg* folgende Reſultate:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit auf der Sachſenburg	Länge in Zeit öſtl. v. Seeberg
13 Auguſt	6u 40' 30,"8	6u 42' 15,"2	1' 44,"4
	50 31, 4	52 15, 1	43, 7
	7 0 31, 4	7 2 15, 0	43, 6
	9 0 32, 1	9 2 15, 4	43, 3
	10 32, 0	12 15, 3	43, 3
	20 31, 8	22 15, 7	43, 9
	30 32, 4	32 15, 8	43, 4
	40 31, 6	42 15, 9	43, 3
	50 51, 6 ::	52 37, 0 ::	45, 4 ::
	10 0 31, 8	10 2 15, 9	44, 1
Anzahl d. Sign. 10	Mittel mit Hinweglaſſung des als zweifelhaft bezeichneten		1' 43,"60

Demnach wäre die *Sachſenburg* öſtlich von Paris 35' 18,"6 oder Länge von Ferro 28° 49' 39,"0.

2) *Auf der Kyffhäuſer Ruine*

beobachtete der Capit. *v. M.* den 15 Aug. drey Paar correſpondirende Höhen für die Mitternacht, den 18 Aug. zehn Paar für den Mittag; an demſelben Tage zehn Paar für die Mitternacht, und den

19 Aug.

19 Aug. abermahls zwey Paar für den Mittag. Damit erhielt er an drey verſchiedenen Tagen 31 Pulver-Signale, welche folgende Reſultate gaben:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit auf der Kyffhäuſer Ruine	Länge in Zeit öſtl. v. Seeberg
15 Auguſt	9U 1' 26,"3	9U 2' 57,"8	1' 31,"5
	20 26, 5	21 57, 2	30, 7
	30 26, 1	31 57, 5	31, 4
	40 26, 4	41 57, 2	30, 8
	50 26, 7	51 57, 2	30, 5
	10 0 29, 9	10 2 1, 1	31, 2
Anzahl d. Sign. 6	Mittel		1' 31,"02
18 Auguſt	6U 20' 18,"0	6U 21' 48,"6	1' 30,"6
	30 18, 4	31 47, 8	29, 4
	40 18, 9	41 47, 9	29, 0
	50 18, 6	51 47, 9	29, 3
	7 0 18, 6	7 1 47, 8	29, 2
	9 0 19, 0	9 1 49, 4	30, 4
	10 19, 5	11 49, 6	30, 1
	20 19, 5	21 49, 6	30, 1
	30 19, 9	31 49, 3	29, 4
	40 19, 5	41 49, 8	30, 3
	50 20, 4	51 50, 9	30, 5
	10 0 21, 3	10 1 51, 5	30, 2
Anzahl d. Sign. 12	Mittel		1' 29,"96
19 Auguſt	6U 0' 16,"5	6U 1' 46,"8	1' 30,"3
	20 16, 2	21 46, 7	30, 5
	30 16, 2	31 46, 9	30, 7
	40 16, 0	41 47, 1	31, 1
	50 16, 5	51 47, 1	30, 6
	7 0 16, 7	7 1 46, 8	30, 1
	9 0 16, 2	9 1 47, 2	31, 0
	10 16, 6	11 47, 4	30, 8
	20 16, 2	21 47, 0	30, 8
	30 16, 6	31 47, 4	30, 8
	40 16, 7	41 47, 8	31, 1
	50 17, 1	51 47, 7	30, 6
	10 0 16, 5	10 1 47, 6	31, 1
Anzahl d. Sign. 13	am 19 Auguſt		1' 30,"73
— — — 12	— 18 —		1 29, 96
— — — 6	— 15 —		1 31, 02
Anzahl d. Sign. 31	Mittel aus allen		1' 30,"57

Dieſe Beobachtungen geben demnach die *Kyffhäuſer Ruine* öſtlich von Paris 35′ 5,″57, oder Länge von Ferro 28° 46′ 23,″55. Der Cap. *v. Müffling* beobachtete auf derſelben Ruine den 15 Aug. mit einem neunzölligen Spiegel-Sextanten 17 Circum-Meridian-Höhen der Sonne, welche für die Breite dieſes Ortes gaben 51° 24′ 52,″8; den 16 Aug. nahm er vier dergleichen Höhen, und für die Polhöhe kam 51° 25′ 6,″2, das Mittel aus beyden iſt 51° 24′ 59,″5 oder in runder Zahl 51° 25′.

3) *Poſſen-Thurm* bey *Sondershauſen.*

Auf dieſem Standpuncte fand die Zeitbeſtimmung einige Schwierigkeit; am Fuſse des Thurmes war die Sonne nicht zu ſehen, da er ganz von hohen Bäumen umgeben iſt, und der Thurm ſchwankte immerwährend ſo ſtark, daſs auf dem Öl-Horizonte ein ruhiges Sonnenbild nur in Zwiſchenzeiten zu erhaſchen war. Auf dem freyen Platze vor dem Jagdſchloſſe wollte der Capit. *v. M.* ſeine Beobachtungen nicht anſtellen, weil er ſich zu weit öſtlich von dem Thurme hätte entfernen müſſen, und dadurch nicht die wahre Länge deſſelben erhalten hätte, zumahl da dieſer Thurm ein Hauptpunct unſeres Dreyecks-Netzes iſt. Er entſchloſs ſich daher, mit Geduld und Beharrlichkeit ſeine correſpondirenden Höhen auf dem Thurm ſelbſt zu nehmen. Er erhielt den 21 Aug. ſechs Paar correſpondirende Höhen für Mitternacht, und den 22 Aug. eben ſo viel für den Mittag. Daſs dieſe Beſtimmungen nicht ſehr ſchlecht waren, beweiſen nachſtehende Reſultate

tate der Pulver-Signale, welche er an zwey verſchiedenen Tagen beobachtet hatte.

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit auf dem Poſſen-Thurme	Länge in Zeit öſtl. v. Seeberg
21 Auguſt	9U 10' 5,"6	9U 10' 40,"1	34,"5
	20 5, 5	20 40, 6	35, 1
	30 5, 6	30 40, 5	34, 9
	40 5, 8	40 40, 6	34, 8
	50 6, 0	50 40, 6	34, 6
	10 0 5, 5	10 0 40, 4	34, 9
Anzahl d. Sign. 6	Mittel		34,"80
22 Auguſt	9U 0' 1,"5	9U 0' 35,"0	33,"5
	10 1, 6	10 35, 2	33, 6
	20 1, 2	20 35, 2	34, 0
	30 1, 6	30 35, 2	33, 6
	40 1, 7	40 34, 8	33, 1
	50 2, 0	50 34, 9	32, 9
	10 0 1, 8	10 0 35, 5	33, 7
Anzahl d. Sign. 7	am 22 Auguſt		33,"49
— — — 6	— 21 —		34, 80
Anzahl d. Sign. 13	Mittel aus beyden		34,"15

Demnach öſtliche Länge der *Poſſe* von Paris 34' 9,"15, oder von Ferro 28° 32' 17,"25.

Ein eben ſo wichtiger Punct, als der *Brocken* und die *Poſſe*, iſt für unſer trigonometriſches Dreyecks-Netz

II.

1) *Der Hercules auf der Wilhelmshöhe bey Caſſel.*

Um dieſen zu beſtimmen, hatte ſich der Lieutenant *Graf Schmettau* mit dem Sextanten, Horizont, Chronometer und Teleſkop dahin verfügt. Den 9, 13 und 18 Aug. hatte er correſpondirende Sonnenhöhen theils zur Beſtimmung des wahren Mittags, theils für die wahre Mitternacht beobachtet; nur

 den

den 9 gaben fünf zwiſchen Wolken erhaſchte Höhen den Mittag ſehr ungewiſs, welches auch die Differenz der Pulver-Signale in der Folge bewieſen hat. Hier folgt indeſſen die ganze Reihe dieſer Signal-Beobachtungen, bey deren Mittel die vom 9 Aug. wegen der unſichern Zeitbeſtimmung weggelaſſen worden ſind.

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit auf dem Hercules	Länge in Zeit weſtl. v. Seeberg
9 Auguſt	9u 11' 3,"1	9u 5' 53,"5	5' 9,"6
	21 2, 5	15 52, 5	10, 0
	31 2, 9	25 52, 7	10, 2
	41 3, 3	35 52, 4	10, 9
	51 2, 6	45 52, 5	10, 1
	10 1 3, 4	55 52, 8	10, 6
Anzahl d. Sign. 6	Mittel		5' 10,"23
13 Auguſt	9u 0' 32,"1	8u 55' 16,"7	5' 15,"4
	10 32, 0	9 5 16, 6	15, 4
	20 31, 8	15 16, 3	15, 5
	30 32, 4	25 16, 7	15, 7
	40 31, 6	35 16, 8	14, 8
	50 51, 6	45 36, 3	15, 3
	10 0 31, 8	55 16, 4	15, 4
Anzahl d. Sign. 7	Mittel		5' 15,"36
18 Auguſt	9u 10' 19,"5	9u 5' 4,"0	5' 15,"5
	20 19, 5	15 4, 2	15, 3
	30 19, 9	25 4, 4	15, 5
	40 19, 5	35 4, 8	14, 7
Anzahl d. Sign. 4	am 18 Auguſt		5' 15,"25
— — — 7	— 13 —		5 15, 36
Anzahl d. Sign. 11	Mittel mit Hinweglaſſung der Beobachtung vom 9 Aug.		5' 15,"30

Folglich wäre der *Hercules auf der Wilhelmshöhe* 28' 19,"7 in Zeit öſtlich von Paris, oder die Länge von Ferro 27° 4' 55,"5.

Graf Schmettau beobachtete auch mittelſt ſeines Sextanten die Polhöhe dieſes Punctes aus Meridian-

dianhöhen der Sonne; er fand aus dreytägigen Beobachtungen folgende Breiten:

1803	15 Aug.	51°	19′	41,″1
	16 —			28, 8
	18 —			28, 4
Mittel . .		51°	19′	32,″8 Breite des *Hercules*.

2) *Der Stauffenberg.*

Von hier verfügte ſich *Graf Schmettau* auf den *Stauffenberg* an der Weſer, unweit des Schloſſes *Sabbaburg*, eines Lecoq'ſchen Dreyecks-Punctes, woſelbſt er den 21 Auguſt auf dem Gipfel des Berges die wahre Mitternacht aus vier correſpondirenden Sonnenhöhen, und den 22 Aug. den wahren Mittag aus vierzehn Paar dergleichen Höhen beſtimmte. Die erhaltenen und beobachteten Signale gaben folgende Meridian-Differenz des Gipfels des *Stauffenberges* von Seeberg:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit auf dem Gipfel des Stauffenberges	Länge in Zeit weſtl. v. Seeberg
22 Auguſt	9U 0′ 1,″5	8U 55′ 23,″3	4′ 38,″2
	10 1, 6	9 5 23, 2	38, 4
	20 1, 2	15 23, 2	38, 0
	30 1, 6	25 22, 7	38, 9
	40 1, 7	35 22, 5	39, 2
	50 2, 0	45 22, 5	39, 5
	10 0 1, 8	55 22, 6	39, 2
Anzahl d. Beob. 7	Mittel		4′ 38,″80

Demnach wäre der Gipfel des *Stauffenberges* öſtlich von Paris 28′ 56,″2 oder Länge von Ferro 27° 14′ 3″.

Den 25 Auguſt beobachtete *Graf Schmettau* am Fuſse des Berges bey dem Dorfe *Frekenhagen* zwölf Paar correſpondirende Sonnenhöhen, womit er ferner folgende Signale erhielt:

1803.

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit am Fuſse des Stauffenberges	Länge in Zeit weſtl. v. Seeberg
25 Auguſt	8 U 59′ 41,″7	8 U 55′ 15,″0	4′ 26,″7
	9 9 41, 6	9 5 14, 2	27, 4
	19 41, 5	15 14, 5	27, 0
	29 41, 8	25 14, 8	27, 0
	39 41, 9	35 14, 1	27, 8
	49 41, 9	45 14, 8	27, 1
	59 4 1	55 14, 5	27, 6
Anzahl d. Sign. 7	Mittel		4′ 27,″23

Welches für die Länge des Fuſses des Berges in Zeit öſtlich von Paris gibt 29′ 7,″77 oder geographiſche Länge von Ferro 27° 16′ 56,″55.

An demſelben Orte beobachtete der Graf *Schmettau* noch folgende zwey Breiten:

1803 21 Aug.	51°	30′	4,″4	
25 —			15, 9	
Mittel . .	51°	30′	10,″15	Breite am Fuſse des *Stauffenberges.*

III.

1) *Magdeburg.*

Der Lieutenant *Kühnemann* unternahm die Beſtimmung von *Magdeburg*, *Bernburg*, *Zerbſt* und *Deſſau*, mit eben dergleichen Inſtrumenten wie die vorigen Beobachter ausgerüſtet. In *Magdeburg* war der nördliche *Domthurm* die Station, wo er ſeine Zeitbeſtimmung und die Signale beobachtete.

Den 9 Auguſt erhielt er drey Paar correſpondirende Sonnenhöhen, den 12 Aug. vierzehn Paar, den 15 Aug. neunzehn Paar, den 16 Aug. acht und vierzig Paar; dieſe ſehr genauen Zeitbeſtimmungen gaben auch eine ſehr votreffliche Längenbeſtimmung, wie

wie aus den hier folgenden beobachteten Pulver-Signalen zu erſehen iſt:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit auf dem Domthurm zu Magdeburg	Länge in Zeit öſtl. v. Seeberg
9 Auguſt	9ᵘ 1′ 2,″9	9ᵘ 4′ 42,″5	3′ 39,″6
	11 3, 1	14 42, 0	38, 9
	21 2, 5	24 41, 7	39, 2
	31 2, 9	34 42, 4	39, 5
	41 3, 3	44 41, 8	38, 5
	51 2, 6	54 42, 3	39, 7
Anzahl d. Sign. 6	Mittel		3′ 39,″23
13 Auguſt	6ᵘ 40′ 30,″8	6ᵘ 44′ 10,″6	3′ 39,″8
	50 31, 4	54 10, 7	39, 3
	7 0 31, 4	7 4 10, 7	39, 3
	9 0 32, 1	9 4 10, 8	38, 7
	10 32, 0	14 11, 4	39, 4
	20 31, 8	24 10, 9	39, 1
	30 32, 4	34 11, 3	38, 9
	40 31, 6	44 11, 2	39, 6
	50 51, 6	54 32, 2	40, 6
	10 0 31, 8	10 4 11, 1	39, 3
Anzahl d. Sign. 10	Mittel		3′ 39,″40
15 Auguſt	9ᵘ 1′ 26,″3	9ᵘ 5′ 5,″0	3′ 38,″7
	10 27, 1	15 5, 0	37, 9
	20 26, 5	25 4, 9	38, 4
	30 26, 1	35 4, 8	38, 7
	40 26, 4	45 5, 3	38, 9
	50 26, 7	55 5, 0	38, 3
	10 0 29, 9	10 5 9, 1	39, 2
Anzahl d. Sign. 7	am 15 Auguſt	Mittel . . .	3′ 38,″59
— — — 10	— 13 —	—	39, 40
— — — 6	— 9 —	—	39, 23
Anzahl d. Sign. 23	Mittel		3′ 39,″07

Hiernach öſtliche Länge des *Magdeburger Domthurms* von Paris 37′ 14,″07, oder von Ferro 29° 18′ 31,″05.

Bey dieſer Gelegenheit beſtimmte zugleich der Lieut. *K.* die Breite ſeines Standpuncts mit dem Sextanten, und erhielt aus viertägigen Beobachtungen von Circummeridian-Höhen folgende Reſultate für die Breite:

1803

1803 9 Auguſt	52°	8′	7,″65	
13 —		8	22, 71	
15 —		7	49, 64	
16 —		7	56, 64	
Mittel —	52°	8′	4,″16	für den Domthurm von *Magdeburg.*

Der königl. Preuſs. Poſtinſpector *Piſtor* hatte im Julius 1801 im Gaſthofe neben der Poſt dieſe Breite 52° 8′ 0″ beſtimmt. (*M. C.* V B. S. 208.)

Wie viel genauer die Länge durch Pulver-Signale als durch alle himmliſche Signale beſtimmt werden könne, würde die gegenwärtige Längenbeſtimmung von Magdeburg beweiſen, wenn man dieſs aus andern Gründen nicht ſchon beſſer wüſste. Der hier vorkommende Umſtand beweiſt mehr, wie genau der Lieut. *Kühnemann* ſeine Zeitbeſtimmung und wie genau er den Austritt des Sterns ε im Widder aus dem dunkeln Mondsrande den 9 Aug. in Magdeburg beobachtet hatte. Dieſen Austritt, (welcher bekanntlich gerade der ſchwierigere Theil der Beobachtung iſt,) haben wir ſchon im VIII B. unſerer *M. C.* S. 468 bekannt gemacht. Can. *David* in Prag benutzte in ſeiner, im vorigen Hefte angezeigten Abhandlung *über die geographiſche Ortsbeſtimmung des Güntherberges*, dieſe Beobachtung zur Längenbeſtimmung dieſes Berges; er berechnete daſelbſt die wahre Zuſammenkunft aus allen geſammelten Beobachtungen dieſer Bedeckung, und gibt die wahre Conjunction des Mondes mit dem Stern in mittlerer Zeit folgendermaſsen an:

Für

Für Magdeburg	10U	54′	39,″0
— Wien	11	13	30, 5
— Prag	11	5	50, 0
— Braunſchw.	10	50	10, 5
— Leipzig	10	57	30, 2
— Danzig	11	22	31, 5

Ziehen wir hieraus den Längen-Unterſchied für Magdeburg, ſo erhält man Meridian-Differenz von Magdeburg mit Paris aus der Beobachtung

von Wien	37′	18,″5
— Prag	37	9, 0
— Braunſchweig	37	15, 8
— Leipzig	37	7, 8
— Danzig	37	18, 5
Mittel	37′	13,″92

Man ſieht hieraus, daſs der Unterſchied zwiſchen der Himmels-Beobachtung und der irdiſchen Signal-Beobachtung nur 0,″15 beträgt; welche Uebereinſtimmung aber nur zufällig iſt; denn betrachtet man die einzelnen Reſultate der verſchiedenen Beobachter, ſo findet man da Anomalien von zehn bis elf Zeit-Secunden. Dieſs beweiſt aber offenbar, daſs die verſchiedenen Beobachter entweder ihre Zeitbeſtimmungen oder die Sternbedeckung, vielleicht auch beydes nicht ſehr genau beobachtet hatten. Dagegen laufen drey und zwanzig terreſtriſche Beobachtungen ſo genau zuſammen, daſs ihr gröſster Unterſchied kaum eine Secunde beträgt.

2) *Bernburg.*

Den 18 und 19 Auguſt verfügte ſich der Lieut. *Kühnemann* nach *Bernburg*, wo ihm der geheime Rath *von Sonnenberg* das fürſtliche Orangeriehaus zu ſeinem

ſeinem Beobachtungsorte anwies, und woſelbſt er mit der gröſsten Bequemlichkeit auf dem flachen Dache acht und zwanzig Paar correſpondirende Sonnenhöhen, welche ſehr genau ſtimmten, beobachtet hatte. Die beobachteten Signale waren folgende:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit zu Bernburg	Länge in Zeit öſtl. v. Seeberg
19 Auguſt	9U 0′ 16,″2	9U 4′ 22,″4	4′ 6,″2
	10 16, 6	14 22, 6	6, 0
	20 16, 2	24 22, 7	6, 5
	30 16, 6	34 22, 0	5, 4
	40 16, 7	44 22, 6	5, 9
	50 17, 1	54 22, 5	5, 4
Anzahl der Sign. 6	Mittel		4′ 5,″9

Dieſemnach liegt das Orangerie-Haus in *Bernburg* öſtlich von Paris 37′ 40,″9 oder geographiſche Länge von Ferro 29° 25′ 13,″5.

Ungeachtet dieſe Signale zwiſchen Gewitter und heftigem Regen beobachtet wurden, ſo ſtimmen ſie doch ſehr gut unter einander. Der Lieut. *Kühnemann* hatte nämlich in ſeinem Tagebuche folgendes angemerkt: "*Zu verwundern iſt es, daſs ich dieſe „Signale habe ſehen können, denn in Bernburg „ſelbſt war zwiſchen neun bis zehn Uhr ein heſtiges Gewitter und ein ſo anhaltend ſtarker Regen, daſs ich das Fernrohr wegnehmen und mit „bloſsen Augen beobachten muſste. Alle Zuſchauer, „deren ich nicht wenige hatte, verlieſsen mich zu „meiner groſsen Zufriedenheit; ich aber lieſs mich „durch nichts abhalten, mit unverwandten Augen „trotz Blitz und Regen nach dem Brocken hinzu„ſehen, und meine Beharrlichkeit wurde herrlich „belohnt;*

„belohnt; nur das ſiebente Signal entzog mir der „heftiger werdende, und nach dem Brocken hinzie- „hende Regenguſs."

Dieſe Bemerkung kann auch künftigen Signal-Beobachtern zur Nachricht dienen; man ſieht hieraus, daſs nur die Nebel und Wolken und der Regen, der entweder den Signal-Ort ſelbſt oder ſeine nächſten Umgebungen trifft, die Signale verbergen, und daſs der Regen am Beobachtungsorte ſelbſt wenig oder gar nichts hindert.

3) *Deſſau.*

Von *Bernburg* verfügte ſich der Lieut. *Kühnemann* nach *Deſſau*; hier reichte ihm der verdienſtvolle Profeſſor *Vieth*, (welcher uns im Junius deſſelben Jahrs hier in Gotha beſucht und einigen unſerer Signal-Operationen als Mitbeobachter beygewohnt hatte,) hülfreiche Hand. Lieut. *Kühnemann* nahm im Gaſthofe zum goldenen Ring den 22 Auguſt zwanzig Paar correſpondirende Sonnenhöhen; auch Prof. *Vieth* nahm mehrere derſelben, und beobachtete zugleich mit Lieut. *Kühnemann* folgende Signale:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit in Deſſau	Länge in Zeit öſtl. v. Seeberg
22 Auguſt	9U 0′ 1,″5	9U 6′ 13,″4	6′ 11,″9
	10 1, 6	16 13, 8	12, 2
	20 1, 2	26 13, 2	12, 0
	30 1, 6	36 13, 9	12, 3
	40 1, 7	46 14, 0	12, 3
	50 2, 0	56 14, 0	12, 0
	10 0 1, 8	10 6 13, 9	12, 1
Anzahl d. Sign. 7	Mittel		6′ 12,″1

Dies gibt für die öſtliche Länge des Gaſthofes zum goldenen Ringe in *Deſſau* von Paris 39′ 47,″1, alſo

alſo für die geographiſche Länge von Ferro 29° 56′ 46,″5.

Die Breite dieſes Punctes hat Prof. *Vieth* aus mehrern Circummeridian - Höhen am 23 Aug. 51° 50′ 6,″2 beobachtet. Den 16 April 1798 hatte der Poſt-Inſpector *Piſtor* 51° 50′ 29″ gefunden. (*A. G. E.* II B. S. 189.)

4) *Zerbſt.*

Den 25 Auguſt nahm Lieut. *Kühnemann* im Gaſthofe zum goldenen Anker in Zerbſt zwanzig Paar correſpondirende Höhen, und beobachtete damit folgende Längen:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit in Zerbſt	Länge in Zeit öſtl. von Seeberg
25 Auguſt	8U 59′ 41,″7	9U 5′ 5,″6	5′ 23,″9
	9 9 41, 6	15 5, 0	23, 4
	19 41, 5	35 5, 8	24, 3
	29 41, 8	45 5, 0	23, 2
	39 41, 9	55 5, 6	23, 7
	59 42, 1	10 5 6, 0	23, 9
Anzahl d. Sign. 6	Mittel		5′ 23,″7

Es iſt folglich die Länge des Gaſthofes zum goldnen Anker in *Zerbſt* öſtlich von Paris 38′ 58,″7, und die Länge von Ferro 29° 44′ 40,″5.

Die Breite von *Zerbſt* aus ſieben Circum-Meridianhöhen der Sonne = 51° 58′ 27″.

IV.

1) *Braunſchweig.*

Der geheime Rath *Freyherr von Ende* und Dr. *Gauſs* in Braunſchweig hatten die Gefälligkeit, unſere Brocken-Signale in *Braunſchweig*, *Helmſtädt* und *Wolfenbüttel* zu beobachten. Der geh. R. *v. E.* hatte ſeinen eigenen Arnold'ſchen Chronometer, und dem Dr. *Gauſs* überſchickte ich einen dergleichen zu dieſem Behufe. Erſterer beobachtete in ſeiner Wohnung in der Steinſtraſse, letzterer an der Südſeite der Stadt auf dem Garten des Kaufmanns *Köppe*, etwa

Digitized by Google

etwa 400 Par. Fuſs weſtlich, und 3500 Fuſs ſüdlich vom Andreas-Thurm. Des *Freyh. v. Ende* Wohnung iſt 1,"5 öſtlich von *Köppe*'s Garten. Da die Witterung nicht die günſtigſte war, ſo muſste man bisweilen zu einzelnen Höhen ſeine Zuflucht nehmen, um die Zeitbeſtimmung zu erhalten, worin auch wahrſcheinlich die kleinen Differenzen zu ſuchen ſind, welche ſich in der Beſtimmung der Länge von Braunſchweig finden. Dieſe Beſtimmungen laufen alſo:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit in Braunſchweig	Länge in Zeit weſtl. v. Seeberg
9 Auguſt	9^u 11' 3,"1	9^u 10' 16,"4	46,"7
	21 2, 5	20 16, 3	46, 2
	31 2, 9	30 16, 3	46, 7
	41 3, 3	40 16, 2	47, 1
	51 2, 6	50 15, 7	46, 9
	10 1 3, 4	10 0 16, 3	47, 1
Anzahl d. Sign. 6	Mittel		46,"78
15 Auguſt	9^u 1' 26,"3	9^u 0' 40,"9	45,"4
	10 27, 1	9 40, 9	46, 2
	20 26, 5	19 41, 0	45, 5
	30 26, 1	29 41, 1	45, 0
	40 26, 4	39 41, 5	44, 9
	50 26, 7	49 41, 8	44, 9
Anzahl d. Sign. 6	Mittel		45, 32
17 Auguſt	9^u 0' 24,"0	8^u 59' 36,"3	47, 7
	10 24, 4	9 9 36, 1	48, 3
	20 24, 5	19 36, 3	48, 2
	30 24, 3	29 35, 8	48, 5
	40 24, 5	39 36, 0	48, 5
	50 25, 0	49 36, 4	48, 6
	10 0 25, 4	59 36, 5	48, 9
Anzahl d. Sign. 7	Mittel		48,"39
18 Auguſt	6^u 20' 18,"0	6^u 19' 28,"3	49,"7
	30 18, 4	29 28, 3	50, 1
	40 18, 9	39 28, 6	50, 3
	50 18, 6	49 28, 3	50, 3
	7 0 18, 6	59 28, 3	50, 3
Anzahl d. Sign. 5	Am 18 Auguſt		50, 14
— — — 7	— 17 —		48, 39
— — — 6	— 15 —		45, 32
— — — 6	— 9 —		46, 78
Anzahl d. Sign. 24	Mittel		47,"66

Nach

Nach dieſen Beobachtungen liegt die Wohnung des *Freyh. von Ende* in Braunſchweig 32′ 47,″34 von Paris, oder geographiſche Länge von Ferro 28° 11′ 50″, und Kaufmann *Köppe*'s Garten 32′ 48,″84, oder von Ferro 28° 12′ 12,″5.

Auch hier ergibt ſich dieſelbe Probe wie bey Magdeburg. Dr. *Gauſs* beobachtete nämlich die Bedeckung deſſelben Sterns ε im Widder vom Monde. Stellen wir die vom Can. *David* berechneten wahren Conjunctions-Zeiten abermahls zuſammen, und leiten die Längen-Unterſchiede daraus ab, ſo kommt aus dieſer Beobachtung der Längen-Unterſchied von Braunſchweig mit Paris aus der Beobachtung

von Magdeburg	32′	45,″5
Wien . .	32	50, 0
Prag . .	32	40, 5
Leipzig .	32	39, 3
Danzig .	32	50, 0
Mittel . .	32′	45,″1

welche aſtronomiſche Beſtimmung 2,″99 von der terreſtriſchen abweicht. Merkwürdig iſt, daſs die Braunſchweiger und Magdeburger Beobachtung dieſer Sternbedeckung den Längen-Unterſchied für beyde Städte am genaueſten gibt. Noch eine andere Prüfung dieſer Länge machte Dr. *Gauſs*, indem er auf *Köppe*'s Garten Azimuthe des Brocken mit ſeinem Sextanten gemeſſen hatte. Verbunden mit der Polhöhe 52° 15′ 30″ berechnete er daraus den Längen-Unterſchied 22,″9. Da Seeberg 27,″0 öſtl. vom Brocken liegt, ſo folgt daraus 49,″9 für Seeberg und Braun-

Braunſchweig. Die terreſtriſche Beſtimmung weicht hiervon 2,"3 ab.

Die Breite ſeiner Wohnung beſtimmte der *Freyherr v. Ende* aus vielen Circum-Meridianhöhen der Sonne folgendermaſsen:

1803	6 Aug.	52° 15′	47,"6
—	7 —	.....	55, 1
—	16 —	.....	55, 2
Mittel	...	52° 15′	52,"6

Dr. *Gauſs* hat die Polhöhe auf *Köppe*'s Garten im vorigen Sommer 52° 15′ 35″ gefunden; faſt daſſelbe folgt aus der Reduction der Polhöhe ſeiner vorigen Wohnung, die er 52° 16′ 5″ beſtimmt hatte und die ± 30″ nördlicher liegt. Ich habe im Sept. 1800 dieſe Breite im *Hotel d'Angleterre* 52° 15′ 43″ beobachtet (*M. C.* II B. S. 562). Daraus würde die Breite vom Dr. *Gauſs* etwas kleiner werden, hingegen nach obiger Beſtimmung des *Freyh. v. Ende* in ſeiner Wohnung etwas gröſser.

2) *Helmſtädt.*

Den 18 Auguſt verfügten ſich der Geh. R. *von Ende* und Dr. *Gauſs* nach Helmſtädt, und, nachdem ſie daſelbſt in des Hofraths *Pfaff* Garten ein Dutzend correſpondirende Sonnen-Höhen genommen hatten, beobachteten ſie hierauf des Abends am 19 Aug. folgende Brocken-Signale:

Digitized by Google

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit in Helmſtädt	Länge in Zeit öſtl. v. Seeberg
19 Auguſt	6U 0' 16,"5	6U 1' 24,"7	1' 8,"2
	20 16, 2	21 24, 9	8, 7
	30 16, 2	31 24, 6	8, 4
	40 16, 0	41 25, 1	9, 1
	50 16, 5	51 25, 1	8, 6
	7 0 16, 7	7 1 25, 2	8, 5
	9 10 16, 6	9 11 26, 9	10, 3
	20 16, 2	21 26, 8	10, 6
	30 16, 6	31 26, 7	10, 1
	40 16, 7	41 26, 9	10, 2
	50 17, 1	51 26, 7	9, 6
Anzahl d. Sign. 11	Mittel		1' 9,"30

Den 21 Auguſt wurden correſpondirende Höhen im Gaſthofe zum Erbprinzen, und hierauf folgende Signale beobachtet:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit in Helmſtädt	Länge in Zeit öſtl. v. Seeberg
21 Auguſt	9U 10' 5,"6	9U 11' 14,"5	1' 8,"9
	20 5, 5	21 14, 2	8, 7
	30 5, 6	31 14, 6	9, 0
	40 5, 8	41 14, 3	8, 5
	50 6, 0	51 14, 4	8, 4
	10 0 0, 5	10 1 14, 5	9, 0
Anzahl d. Sign. 6	Mittel		1' 8,"75

Da des Hofraths *Pfaff* Garten, und der Gaſthof zum Erbprinzen ungefähr in demſelben Meridian liegen, ſo kann man für den Längen-Unterſchied zwiſchen Seeberg und Helmſtädt ſetzen 1' 9,"03, welches von Paris macht 34' 44,"03, oder Länge von Ferro 28° 41' 0,"45.

Den 19 Aug. wurden in des Hofraths *Pfaff* Garten acht Circum-Meridianhöhen der Sonne beobachtet, welche für die Polhöhe dieſes Ortes gaben 52° 13' 37,"7. Acht dergleichen Höhen den 21 Aug. im Gaſthofe zum Erbprinzen genommen, gaben die Pol-

Polhöhe 52° 13′ 51,″5. Auf meiner Harzreiſe im Jahr 1793 fand ich durch einige Winkel-Beobachtungen auf dem Brocken die Breite durch Interpolation für die Hauptkirche in Helmſtädt 52° 12′ 58″, für die Länge 28° 40′ 10″, welches für die Methode, nach welcher ich dieſe Beſtimmungen gemacht und berechnet hatte, (*Berl. Aſtr. Jahrb.* 1799 S. 141) immer ſehr genau iſt.

3) *Wolfenbüttel.*

In *Wolfenbüttel* wurden den 25 Auguſt in des Droſten *von Rodenberg* Pavillon, nahe beym Schloſſe, ſechzehn Paar correſpondirende Sonnenhöhen, und hierauf folgende Feuer-Signale beobachtet:

1303	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit in Wolfenbüttel	Länge in Zeit weſtl. v. Seeberg
25 Auguſt	8U 59′ 41,″7	8U 58′ 54,″8	46,″9
	9 9 41, 6	9 8 53, 9	47, 6
	19 41, 5	18 54, 0	47, 5
	29 4 , 8	28 54, 1	47, 7
	39 41, 9	38 54, 2	47, 7
	49 41, 9	48 54, 6	47, 3
	59 42, 1	58 54, 3	47, 8
Anzahl d. Sign. 7	Mittel		47,″50

welches von Paris öſtliche Länge 32′ 47,″5 und die Länge von Ferro gibt 28° 11′ 52,″5. Zehn Meridianhöhen der Sonne in Wolfenbüttel gaben die Polhöhe 52° 9′ 29″. Meine Beſtimmung von Wolfenbüttel vom Brocken aus und durch genommene Winkel interpolirt, gibt Breite 52° 8′ 44″, Länge 28° 11′ 39″.

V.

Der Petersberg bey Halle.

Auf dieſen Poſten hatte der Prof. *Rüdiger* aus Leipzig die Gefälligkeit, ſich zu verfügen, und er beobachtete daſelbſt, vom 13 Aug. bis zum 26 Aug. alle meine auf dem Brocken gegebene Pulver-Signale. Es finden ſich darin einige kleine Anomalien, welche theils der mittelmäſsigen *Naumann*'ſchen Pendeluhr zuzuſchreiben ſind, deren ſich der Prof. *R.* bedienen muſste, theils hatte auch das Local ſehr viele Unbequemlichkeiten. Die Uhr ſtand frey und war dem Staube und Windzuge ausgeſetzt. Vom 20 Aug. an war die Uhr noch mit einem Gewicht von drey Pfund beſchwert, auch waren nicht immer correſpondirende Höhen zu erhalten, und man muſste ſich bisweilen zur Zeitbeſtimmung der einzelnen Sonnen-Höhen bedienen. Indeſſen da 37 Signale auf dem Petersberge beobachtet worden ſind, und die gröſsten Differenzen doch nur auf wenige Secunden gehen, ſo iſt zu erwarten, daſs auch dieſer Punct ziemlich genau beſtimmt ſeyn wird. Die ſieben Signale des erſten Tages haben wir weggelaſſen, weil dieſe als zweifelhaft angemerkt waren. In des Prof. *R.* Tagebuche fanden wir auch bemerkt, daſs am Tage der Ankunft auf dem Petersberge die Uhr in Eile aufgeſtellt war; das Geſtelle ſtand aber noch nicht feſt, und wurde erſt am folgenden Tage eingemauert; die Uhr hatte daher noch keinen gleichen Schlag, welcher erſt am folgenden Morgen regulirt werden konnte. Sämmtliche Signal-Beobachtungen, an ſieben verſchiedenen Tagen gemacht, laufen folgendermaſsen:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit auf dem Petersberge	Länge in Zeit öſtl. v. Seeberg
13 Auguſt	9U 0' 32,"1	9U 5' 30,"9	4' 58,"8
	10 32, 0	15 32, 0	5 0, 0
	20 31, 8	25 32, 2	5 0, 4
	30 32, 4	35 32, 3	4 59, 9
	40 31, 6	45 32, 3	5 0, 7
	50 51, 6	55 52, 6	5 1, 0
	10 0 31, 8	10 5 31, 7	4 59, 9
Anzahl d. Sign. 7	Mittel		5' 0,"10
15 Auguſt	9U 1' 26,"3	9U 6' 18,"8	4' 52,"5
	10 27, 1	15 22, 0	54, 9
	20 26, 5	25 21, 2	54, 7
	30 26, 1	35 20, 3	54, 2
	40 26, 4	45 21, 4	55, 0
	10 0 29, 9	10 5 24, 6	54, 7
Anzahl d. Sign. 6	Mittel		4' 54,"25
18 Auguſt	9U 0' 19,"0	9U 5' 14,"5	4' 55,"5
	10 19, 5	15 14, 7	55, 2
	20 19, 5	25 14, 8	55, 3
	30 19, 9	35 15, 9	56, 0
	40 19, 5	45 16, 1	56, 6
	50 20, 4	55 16, 2	55, 8
	10 0 21, 3	10 5 17, 3	56, 0
Anzahl d. Sign. 7	Mittel		4' 55,"88
19 Auguſt	9U 10' 16,"6	9U 15' 8,"5 ::	4' 51,"9 ::
	20 16, 2	25 10, 6	54, 4
	30 16, 6	35 10, 7	54, 1
	40 16, 7	45 10, 9	54, 2
	50 17, 1	55 11, 0	53, 9
	10 0 16, 5	10 5 11, 1	54, 6
Anzahl d. Sign. 6	Mittel mit Hinwegl. der 1 Beob.		4' 54,"24
21 Auguſt	9U 20' 5,"5	9U 24' 57,"7	4' 52,"2
	30 5, 6	34 57, 8	52, 2
	40 5, 8	44 57, 9	52, 1
	10 0 5, 5	10 4 58, 2	52, 7
Anzahl d. Sign. 4	Mittel		4' 52,"30
22 Auguſt	9U 0' 1,"5	9U 4' 56,"9	4' 55,"4
	10 1, 6	14 57, 1	55, 5
	20 1, 2	24 57, 2	56, 0
	30 1, 6	34 57, 4	55, 8
	40 1, 7	44 57, 5	55, 8
	50 2, 0	54 57, 7	55, 7
	10 0 1, 8	10 4 57, 8	56, 0
Anzahl d. Sign. 7	Mittel		4' 55,"74

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit auf dem Petersberge	Länge in Zeit öſtl. v. Seeberg
25 Auguſt	8U 59' 41,"7	9U 4' 41,"0	4' 59,"3
	9 9 41, 6	14 41, 2	59, 6
	19 41, 5	24 41, 3	59, 8
	29 41, 8	34 41, 5	59, 7
	39 41, 9	44 40, 6	58, 7
	49 41, 9	54 40, 8	58, 9
	59 42, 1	10 4 40, 9	58, 8
Anzahl d. Sign. 7	Mittel		4' 59,"26
Anzahl d. Sign. 7	Am 13 Auguſt		5' 0,"10
— — — 6	— 15 —		4 54, 25
— — — 7	— 18 —		55, 88
— — — 6	— 19 —		54, 24
— — — 4	— 21 —		52, 30
— — — 7	— 22 —		55, 74
— — — 7	— 25 —		59, 26
Anzahl d. Sign. 37	Mittel mit Hinweglaſſung der Beobachtung vom 13 Aug.		4' 55,"28

Hieraus ergibt ſich die öſtliche Länge des *Petersberges* von Paris 38' 30,"28, oder von Ferro 29° 37' 34,"2.

Dieſelbe Bemerkung, welche Lieutenant *Kühnemann* zu Magdeburg gemacht hatte, daſs ein gegenwärtiger Nebel oder Regen am Beobachtungsorte nichts ſchade, dagegen aber Nebel und Wolken am Signal-Orte die Pulver-Signale zu ſehen ſehr verhindern, hat auch Prof. *Büdiger* auf dem Petersberge bemerkt. So hat er in ſeinem Tagebuche vom 16 Auguſt folgendes angemerkt: "*An dieſem Tage „ſind alle ſieben Pulver-Signale in Gegenwart der „Prof. Klügel und Gilbert aus Halle nicht ge„ſehen worden, ungeachtet drey Fernröhre nach dem „Brocken gerichtet, und noch mehrere Perſonen zu„gegen waren, die ſcharf Acht gaben, um die Pulver„Signale mit bloſsen Augen zu bemerken, ſo wie auch „die*

*„die vom 13 und 15 Aug. recht gut mit bloſsen Au-
„gen geſehen worden ſind, vornehmlich die vom 13
„Aug. Es waren aber den 15 Aug. nach der Gegend
„des Brocken hin ſehr finſtere Wolken, und der
„Berg ſchien in einen Nebel eingehüllt zu ſeyn, wel-
„cher wahrſcheinlich die Beobachtung unmöglich
„machte."*

In der That waren an dieſem Tage laut unſeres Tagebuches ſehr ſtarke fliehende Nebel auf dem Brocken geweſen, welche uns auch verhindert hatten, die Sonnenfinſterniſs am 17 Aug. daſelbſt zu beobachten. Auch findet man, daſs an dieſem Tage nirgends und von keinem der ausgeſtellten Beobachter Signale wahrgenommen worden, obgleich dieſelben richtig und zur verabredeten Zeit auf dem Brocken losgebrannt worden ſind. Daſſelbe fand auch am 24 Auguſt Statt. Niemand hatte dieſe wirklich gegebenen Signale an dieſem Tage bemerkt. Prof. *Rüdiger* zeichnete an dieſem Tage folgendes in ſein Tagebuch auf. "*Die auf dem Brocken gegebenen Pulver-
„Signale konnten an dieſem Tage aller angewandten
„Mühe ungeachtet, weder durch das Fernrohr noch
„von mehrern andern Perſonen mit bloſsen Augen
„geſehen werden; am Tage kam auch der Brocken
„gar nicht aus den Dünſten hervor, und Abends
„zur Zeit der Pulver-Signale war der Himmel ganz
„mit Wolken bedeckt. Jedoch das ſechſte Signal be-
„hauptete jemand mit bloſsen Augen um 10ᵁ 5′ 22″
„Uhrzeit geſehen zu haben; gleich darauf fing es
„zu regnen an, ſo daſs das Fernrohr weggenommen
„werden muſste."*

Die

Die Berechnung hat in der Folge gezeigt, daſs das vermeintlich beobachtete Signal kein wirkliches Brocken-Signal, ſondern wahrſcheinlich eine Täuſchung, vielleicht auch ein Gewitterblitz war. So finden wir in Prof. *Rüdiger*'s Tagebuche den 19 Aug. angemerkt, daſs ihm ſolche Blitze die zwey erſten Pulver-Signale ungewiſs gemacht hatten. Seine Worte lauten alſo: "*Das erſte Signal machte ein* „*dazwiſchen gekommener Blitz ungewiſs; dieſe Ver-* „*wirrung katte auch Einfluſs auf die Beobachtung* „*des zweyten Signals, wo ein kleiner Fehler in der* „*Secunde vorgefallen ſeyn konnte; die übrigen Pul-* „*ver-Signale ſind aber ganz ſcharf beobachtet wor-* „*den.*"

Dieſe richtigen Bemerkungen ſind auch durch die nachherige Berechnung gerechtfertiget worden, wie man aus obigen Beobachtungen dieſer Signale vom 19 Aug. erſehen kann.

Zur Beſtimmung der Breite des Petersberges hatte Prof. *Rüdiger* viele Circum-Meridianhöhen der Sonne genommen, welche ihm an fünf verſchiedenen Tagen folgende Polhöhen gaben.

1803	14	Aug.	51°	36′	42″ / 47
	16	—	.	.	37
	17	—	.	.	50
	18	—	.	.	53
	19	—	.	.	53
Mittel		. .	51°	36′	47″

Dieſes iſt die ganze Reihe der durch die auf dem groſsen Brocken gegebenen Pulver-Signale beſtimmten Längen. Wir haben nur ſolche in dieſe Reihe aufgenommen, von deren richtigen Beobachtung wir uns

uns ganz verſichern und überzeugen, auch Proben und Controlen damit anſtellen konnten. Alle andere Angaben wurden ausgeſchloſſen. Erſtlich muſsten uns alle rohe Original-Beobachtungen ſowohl der correſpondirenden Höhen, als der beobachteten Signale eingeſchickt werden, damit wir dieſe ſelbſt unterſuchen und prüfen, und zweytens alle nach einen und denſelben Elementen reduciren und berechnen konnten. Auf ſolche eingeſchickte Reſultate, welche ſchon ganz berechnete und ausgemittelte Längen ohne alle Belege, ohne alle Beobachtungs- und Berechnungs-Elemente angaben, wurde gar nicht geachtet, weil wir hier keine Mittel in Händen behielten, dieſe Angaben zu prüfen; ſie konnten ſo und auch anders ſeyn, und da es hier auf eine einzelne Secunde ankam, ſo konnten wir unter ſolchen von allen Seiten geprüften und beleuchteten Reſultaten nichts unverbürgtes aufnehmen, und auf Autoritäten, wenn ſie auch die gröſsten wären, wollten wir nicht vertrauen. Dagegen hatten wir bey allen oberwähnten Beſtimmungen mehrere Prüfſteine im Hinterhalt, mit welchen wir alle Beobachtungen ſehr genau unterſuchen und die fehlerhaften ſogleich entdecken konnten.

Keiner der Beobachter konnte im voraus wiſſen, welche Längen-Reſulate er erhalten würde, da ich *abſichtlich* keines meiner Brocken-Signale in mittlerer Brocken-Zeit geben lieſs, obgleich ich ſolches in meinem Circular-Schreiben und in der Diſpoſition der Brocken-Signale (*M. C.* September-Heft 1804 S. 200) öffentlich bekannt gemacht hatte, ja vielmehr lieſs ich dieſe Signale nicht nur täglich anders geben

geben, ſondern auch bey einzelnen Signalen einige, bald eine Minute, bald mehrere Secunden früher oder ſpäter abbrennen, um zu erfahren, ob die verſchiedenen Beobachter auch aufmerkſam ſeyn und reine Beobachtungen bringen würden. Wenn ich z. B. ein Signal auf dem Brocken eine Minute früher abbrennen lieſs, ſo muſsten alle ausgeſtellte Beobachter dieſe Signale ebenfalls um eine Minute früher beobachtet haben, und es muſste immer dieſelbe Meridian-Differenz herauskommen. Wenn man meine Brocken-Signale im Auguſt-Hefte S. 206 durchgeht, ſo wird man mehrere ſolche mit Fleiſs gemachte Sprünge bemerken, wie z. B. den 13 Aug. das vorletzte Signal. Dieſen Abſprung von 20" wird man ganz richtig auf der *Sachſenburg* bey dem Capitain *v. Müffling*, auf der *Wilhelmshöhe* beym Lieut. Graf *Schmettau* und auf dem *Petersberge* bey dem Prof. *Rüdiger* wiederfinden. Keiner der ausgeſtellten Beobachter bemerkte dieſe Liſt, und konnte ſie auch nicht bemerken; denn dieſe bekümmerten ſich nur um ihre Beobachtungen, nicht um deren Berechnung, welche einige auch gar nicht kannten. Nur der geh. Rath *von Ende* und Dr. *Gauſs* in Braunſchweig witterten hier etwas; erſterer ſchrieb mir daher unterm 16 Aug. nach dem Brocken folgendes: "*Ich kann nicht begreifen, wie es zugeht, daſs die „bisher beobachteten Signale Braunſchweig beträcht„lich vom Brocken nach Oſten ſetzen, da es doch „weſtlich liegen muſs, der Unterſchied mit Ihrer An„nahme = 30" beträgt gegen 42" in Zeit; unmög„lich kann ich und Dr. Gauſs um ſo viel bey der „Zeitbeſtimmung gefehlt haben, und wenn wir auch „unſere*

„unſere Zeit noch ſo kümmerlich erhalten, ſo kann „ich mir doch eine ſolche Abweichung nicht anders „erklären, als daſs Sie, beſter Freund, eine kleine „Liſt begangen, abſichtlich die Signale verkehrt ge„geben, und ſo ſich die Überzeugung zu verſchaf„fen geſucht haben, ob auch einige Beobachter For„geries begehen. Doch dem ſey, wie ihm wolle, ich „ſchicke Ihnen gerade zu, was ich wirklich beobach„tet habe; taugt es nichts, ſo werden Sie es finden. „Wir haben indeſſen die Tag-Signale ſehr deutlich „bemerkt, die Nacht-Signale beobachteten wir mit „bloſsen Augen durch die Lorgnette; ſie ſind äuſserſt „ſcharf zu ſehen. Morgen reiſe ich mit D. Gauſs „nach Helmſtädt, alsdann denke ich mich ungeſäumt „zu Ihnen auf den Brocken zu begeben; alle meine „Sonnen-Höhen bringe ich im Original mit, wie „ich ſie bey der Beobachtung ſelbſt in's Tagebuch „hinein geſchmiert habe, u. ſ. w."

Allerdings gelang mir dieſe nothwendige Liſt, und ich traf hier manchen auf fahlem Pferde; ich entfernte dadurch alle aſtronomiſche Prellereyen oder wie ſich der Freyherr *von Ende* ſehr paſſend ausdrückt, alle *Forgeries*,*) von denen ich bey dieſer Gelegenheit mehrern auf die Spur gekommen und ſie glücklich entdeckt hatte.

Da kein Beobachter die wahren Brockenzeiten meiner Signale wuſste, ſo konnte auch keiner ſeine Beſtim-

*) *Forgeries*, ein Engliſches Gerichtswort; auf ſolchen Verbrechen ſteht der Strang. Im *Index Vocabulorum quorundam in jure Anglicano municipali occurrentium* heiſst *Forgeries: fraus, dolus malus, ſycophantia.*

Beſtimmungen alteriren oder anpaſſen. Acht Tage nach meiner Brocken-Expedition hatte ich alle oberwähnte Original-Beobachtungen ſchon in Händen, welche mir theils auf den Brocken ſelbſt gebracht, theils in Briefen eingeſchickt wurden; nur die verdächtigen Beobachter zauderten wahrſcheinlich in der Erwartung, meine wahren Brocken-Signale in dieſer Zeitſchrift zu finden. Allein ſie fanden ſich auch hier getäuſcht, da ich mich aus eben dieſer Urſache entſchloſſen hatte, dieſe Signale erſt in Jahr und Tag öffentlich bekannt zu machen. Einer dieſer Beobachter ſchickte mir ſeine Längen-Beſtimmungen erſt nach acht Monaten; lange genug, jedoch vergebens hatte er alſo auf meine Angaben in der *M. C.* gewartet. Da er nur Reſultate, nicht Beobachtungen eingeſchickt hatte, ſo kann ich aus oberwähnten Gründen jetzt um ſo weniger Gebrauch davon machen.

Nicht nur um die Glaubwürdigkeit und die Wahrheit der Beobachtungen, ſondern auch um ihre Güte bey Anfängern in dieſer Beobachtungsart zu prüfen (denn Anfänger waren viele von den ausgeſtellten Beobachtern) muſste ich mich dieſer Liſt nothwendigerweiſe bedienen, z. B. der Lieut. Graf *Schmettau* und der Lieut. *Kühnemann* hatten vorher nie einen Hadley'ſchen Spiegel-Sextanten geſehen, und kannten ſeinen aſtronomiſchen Gebrauch noch gar nicht, ehe ſie ihre erſten Uebungen damit auf der Erneſtiniſchen Sternwarte gemacht hatten. Der Hercules auf der Wilhelmshöhe bey Caſſel und die Stadt Magdeburg waren indeſſen Puncte, an deren richtigen Beſtimmung mir viel gelegen war; ich

muſste

muſste mir alſo eine Controle im Rückhalt behalten, um in meinen Operationen, deren Richtigkeit ich allein zu verbürgen und zu verantworten habe, mit ſichern Schritten fortſchreiten zu können. Dieſe beyden Officiere übergaben mir ihre rohen Beobachtungen, und nur nach angeſtellter Berechnung ergab ſich die Richtigkeit ihrer Arbeit. Man werfe einen Blick auf die *Schmettau*'iſchen Beſtimmungen in dieſem Hefte S. 294, ſo ſieht man daraus ſogleich, daſs die Beſtimmung am 9 Auguſt nichts taugte, daher ſie auch verworfen ward. Die Urſache lag in ungünſtigen Umſtänden, welche der Graf ſelbſt angegeben hatte; er konnte nämlich wegen ſchlechter Witterung nur ſehr wenige und ſehr ungewiſſe correſpondirende Sonnen-Höhen durch Wolken erhalten, daher auch ſeine Zeitbeſtimmung unſicher war. Dagegen ſtimmen ſeine Längen-Beſtimmungen vom 13 und 18 Auguſt auf das allervortrefflichſte. Eine eben ſo ſchöne Übereinſtimmung dreytägiger Beobachtungen fand auch bey Lieut. *Kühnemann* in Magdeburg, den 9, 13 und 15 Auguſt Statt. Jeder Kenner wird eingeſtehen, daſs dieſe Beobachtungen nicht beſſer und genauer gemacht werden konnten. Dieſe beyden Officiere konnten durchaus nicht wiſſen, was das Endreſultat ihrer Beobachtungen ſeyn würde, und ſie erfahren es bey Leſung dieſes Heftes jetzt ſelbſt erſt, wie genau und geſchickt ſie das ihnen anvertraute Geſchäft ausgerichtet haben.

Ich hatte noch eine andere Controle der richtigen Zeit-Beſtimmung bey allen ausgeſtellten Beobachtern in meiner Macht, und dies war der *Gang* ihrer Chronometer. Jeder Beobachter muſste bekanntlich

auf

auf ſeiner Station *Stand* und *Gang* ſeiner Uhr erforſchen; allein den letztern konnte man auch auf der Seeberger Sternwarte wiſſen. Denn durch die gleichzeitig überall und auch auf dem Seeberge beobachteten Pulver-Signale geſchah zugleich auch eine Vergleichung aller Chronometer mit dem *Regulator* der Sternwarte, woraus man auf den *Gang* der erſtern ſchlieſsen konnte; ſtimmte dieſer nun mit jenem überein, den jeder Beobachter auf ſeiner Station aus ſeinen eignen Beobachtungen fand, ſo hatte ich den Beweis in Händen, ob allenthalben richtig und genau beobachtet worden ſey. Vom richtigen *Stande* der Uhr eines jeden Beobachters konnte ich mich aber dadurch überzeugen, wenn die Meridian-Differenzen von mehrern Tagen genau übereinſtimmten, daher denn auch diejenigen Längen, welche aus Signalen *von mehrern Tagen* beobachtet worden ſind, die allergenaueſten und zuverläſſigſten ſind; die nur *eine* Tages-Beobachtung und nur *eine Zeit-Beſtimmung* zum Grunde haben, ſind daher ſchon weniger zuverläſſig. Obige Beſtimmungen laſſen ſich daher in zwey Claſſen eintheilen; zur erſtern gehören 1) der Brocken, 2) der Inſelsberg, 3) der Schneekopf, 4) der Gebaberg, 5) der Ettersberg, 6) der Petersberg, 7) der Kyſſhäuſer, 8) die Poſſe, 9) die Wilhelmshöhe, 10) Magdeburg, 11) Braunſchweig, 12) Helmſtädt. Zur zweyten Claſſe 1) der Dietrichsberg bey Vach, 2) der Staufenberg, 3) die Wartburg bey Eiſenach, 4) die Sachſenburg, 5) Bernburg, 6) Zerbſt, 7) Deſſau, 8) Wolfenbüttel. Ziehen wir nun alle durch die Pulver-Signale erhaltene Längen in eine Tafel zuſammen, ſo erhalten wir folgendes Verzeichniſs:

Namen

Digitized by Google

Namen der Oerter	Länge in Zeit öſtl. von Paris		Länge von Ferro weſtlich von Seeberg			Breite		
	′	″	°	′	″	°	′	″
Seeberg	33	35,00	28	23	45,00	50	56	8
Friedenſtein	33	28,64	28	22	9,60	50	56	55
Brocken	33	8,06	28	17	0,90	51	48	12
Braunſchweig, (*Köppe*'s Gart.)	32	48,84	28	12	12,50	52	15	35
— — — (Frh. *v. Ende*'s Wohn.)	32	47,34	28	11	50,00	52	15	53
Wolfenbüttel	32	47,50	28	11	52,50	52	9	29
Inſelsberg	32	33,55	28	8	23,25	50	51	41
Wartburg	31	55,73	27	58	55,95	50	57	7
Gebaberg	31	45,76	27	56	26,40	50	35	58
Dietrichsberg	30	50,08	27	42	31,20	50	47	20
Stauffenberg (Fuſs) . . .	29	7,77	27	16	56,55	51	30	10
— — — (Gipfel) . . .	28	56,20	27	14	3,00	—	—	—
Hercules, a. d. Wilhelmshöhe	28	19,70	27	4	55,50	51	19	33

Namen der Oerter	Länge in Zeit öſtl. von Paris		Länge von Ferro öſtlich von Seeberg			Breite		
	′	″	°	′	″	°	′	″
Seeberg	33	35,00	28	23	45,00	50	56	8
Schneekopf	33	42,82	28	25	42,30	50	42	32
Poſſe	34	9,15	28	32	17,25	—	—	—
Helmſtädt	34	44,03	28	41	0,45	52	13	45
Kyffhäuſer Ruine	35	5,57	28	46	23,55	51	25	0
Sachſenburg	35	18,60	28	49	39,00	—	—	—
Ettersberg	35	39,29	28	54	49,55	51	1	38
Magdeburg	37	14,07	29	18	31,05	52	8	4
Bernburg	37	40,90	29	25	13,50	—	—	—
Petersberg	38	30,28	29	37	34,20	51	36	47
Zerbſt	38	58,70	29	44	40,50	51	58	27
Deſſau	39	47,10	29	56	46,50	51	50	6

Begreiflich ſind die in dieſer Tafel angeſetzten Polhöhen nur auf 10″ bis 15″ genau, da ſie nur aus Beobachtungen von wenigen Tagen und mit neun- bis zehnzölligen Sextanten hergeleitet worden ſind. In der Länge iſt *Deſſau* der öſtlichſte Punct vom Seeberg, und der *Hercules* auf der Wilhelmshöhe der weſtlichſte. Demnach wäre durch obgedachte Brocken-Signale ein himmliſcher Längen-Bogen von beynahe drey Graden, oder genauer 2° 51′ 51″ beobachtet worden, und dieſes zwar nur durch *ein Feuer*.

Feuer. Wäre mir damahls bekannt geweſen, daſs dieſe Blickfeuer vom Brocken aus auf dem *Keulenberge* zu ſehen waren, (*M. C.* IX B. S. 218) ſo würde ich einen Beobachter dahin ausgeſchickt, und dadurch einen Längen-Bogen von mehr als $4\frac{1}{2}$ Grad und zwar ebenfalls nur durch *ein Feuer* erhalten haben. Allein dieſes, ſo wie die Beſtimmung eines noch weſtlichern Punctes, als die Wilhelmshöhe bey Caſſel gedenke ich künftiges Jahr auszuführen; zum Glücke hielten mich andere Operationen dieſen Sommer von dieſem Vorhaben ab, obgleich es der Chef de Brigade und Directeur de Bureau topographique bey der Franzöſiſch-Hannöveriſchen Armee *Epailly*, ſehr gewünſcht und mich mehrmahls dazu aufgefordert hatte, um ſeine Operationen mit den meinigen zu verbinden. Allein der ungewöhnlich ſchlechte Sommer dieſes Jahres, der anhaltend mit dicken Wolken überzogene Himmel, die ungeheuren Regengüſſe, die mir auch in allen meinen übrigen terreſtriſchen Operationen ſehr hinderlich waren, würden bey aſtronomiſchen Beobachtungen einen noch ſchlechtern Erfolg gewährt haben.

(*Die Fortſetzung folgt im nächſten Hefte.*)

XXV.

Coſmogeniſche Betrachtungen.

Von dem kaiſerl. königl. General-Major und General-Quartiermeiſter

ANTON Freyherrn VON ZACH.

Wir ſehen täglich neue Körper entſtehen, alte vergehen, vernichtet aber werden ſie nicht. Die aufgelöſten und getrennten Elemente dienen wieder zu Geſtaltung anderer Körper. Wie ſie geſtaltet werden, wiſſen wir nicht genau, werden es auch nie wiſſen, doch kennen wir einige der uns zunächſt liegenden Urſachen.

Die Naturforſcher, die Chemiker, die Anatomen, kennen einige Zeugungsgeſetze und ihren Mechanismus. Wenn wir einen neuen Körper entſtehen ſehen, ſo ſagen wir in Rückſicht ſeiner zuletzt angenommenen Geſtalt mit Recht, er ſey nicht erſchaffen, ſondern habe ſich nach den beſtehenden Zeugungskräften und Geſetzen ſelbſt gemacht. Aber die Elemente, ſo wie die Zeugungskräfte und Geſetze ſind erſchaffen; mithin ſagen wir in Wahrheit; *Gott iſt der Schöpfer aller Dinge.*

Der Ausdruck *ſelbſt gemacht* iſt demnach nur eine Redensart, die auf die zuletzt angenommene Form deutet, und womit man die unmittelbare Schöpfung in einer beſtimmten Form unterſcheidet.

Digitized by Google

Würde man den nicht für den gröſsten Thoren halten, welcher glaubte, Gott ſchaffe jede Pflanze ſo wie man ſie ſieht, oder leite wie ein Werkmeiſter deren Wachsthum? Iſt es nicht ſeiner Gröſse würdiger, daſs er Kräfte zum wirken ſchuf, von welchen er die Urkraft iſt? Warum ſollen wir aber bey dem ſtehen bleiben, was unſere Augen täglich ſehen, und nicht per Analogiam auch auf Gegenſtände ſchlieſsen, die wir nicht ſehen? Warum ſoll denn unſer Erdball nicht auch wie eine Pflanze gewachſen — ſondern unmittelbar erſchaffen worden ſeyn? Sollen denn die von Gott erſchaffenen Kräfte ſo eingeſchränkt ſeyn, daſs ſie nur Steine, Pflanzen und Thiere erzeugen können? Soll es ihm ſchwerer geweſen ſeyn, einen elenden Erdball, als eine Blume erzeugen laſſen zu können? Ferner ſollen denn Monde, Planeten, Cometen, Sonnen ſich nicht auch haben ſelbſt erzeugen können? Wo ſollen wir kleine Menſchen aufhören, an ſeine Gröſse zu glauben, wo dürfen wir ſeiner Allmacht Schranken ſetzen? Können wir ſo klein ihn denken, daſs er unmittelbar jeden Stern geformet und in ſeine Bahn geworfen habe?

Ich höre ſagen, wo bleibt denn die heilige Schöpfungs-Geſchichte, die ganz was entgegengeſetztes ſagt? Aber was ſagt ſie denn, ſo dem widerſpräche? Allerdings ſchuf Gott die Welt aus nichts, aber gewiſs nicht in der Form, in der wir ſie heute ſehen. Geſtern ſahe ſie anders aus, der nächtliche Regen hat ihre Geſtalt verändert. Wer ſagt uns, wie ſie urſprünglich ausſah, als ſie aus der Hand des Schöpfers kam? Man wird ferner ſagen,

wären

wären alle Weltkörper wie Pflanzen gewachſen, ſo müſste die Welt älter als 6000 Jahre ſeyn, welches Alter doch nur aus unſeren heiligen Büchern erwieſen iſt? Ich werde antworten, allerdings iſt die Welt älter als 6000 Jahre; ich werde läugnen, daſs die heilige Schrift dieſes Alter erweiſet, vielmehr werde ich zeigen, daſs ſie ein unendlich höheres Alter angibt.

Es heiſst im Buche Geneſis: "*Im Anfang ſchuf Gott Himmel und Erde*" dann ſchuf er "*am erſten Tage das Licht.*" Iſt die Frage nicht billig, wie lange iſt es ſeit Anfang bis zum erſten Tage? Iſt es nicht klar, daſs vor dem erſten Tage ſchon Dinge waren, die er ſpäterhin von einander ſchied? Wir wiſſen doch aus unſerer Religion, daſs die himmliſchen Geiſter vor dem erſten Tage erſchaffen waren. *Moſes* eilet über die ganze Schöpfungs-Geſchichte weg, um auf unſere Erde zu kommen; er ſagt darüber nur, Gott ſchuf Himmel und Erde. Unter Erde konnte er, oder das rohe Volk, zu dem er ſprach, nur die unter unſeren Füſsen ſichtbare Erde, unter Himmel alles, was über uns iſt, verſtehen.

Moſes war kein Lehrer der Phyſik und Aſtronomie, und wäre er es geweſen, ſo konnte er mit ſeinem unwiſſenden Volke keine gelehrte Sprache führen. Er war Geſetzgeber und Religions-Lehrer, er führte ſein Volk mit dem ganzen Menſchen-Geſchlechte. Er machte auf eine faſsliche Art einen einzigen Gott, den Schöpfer aller Dinge bekannt; er zeigte die Quelle des Übels, die Sünde; und verſprach die darauf erfolgte Erlöſung. Letzteres zwar ſehr dunkel, wie er es zu ſeiner Zeit bedurfte. Dunkel iſt auch ſeine Schöpfungs-Geſchichte, eben ſo

 wie

wie es damahls nothwendig war; aber ſie widerſpricht der Phyſik in keinem Puncte.

Moſes eilet auch über die Schöpfungsgeſchichte auf unſerem Erdball weg, um auf den erſten Menſchen zu kommen. Nur von ihm fängt ſeine Chronologie an, und ſeine Rechnung ſagt nur, daſs ſeit dem erſten Menſchen die Welt 6000 Jahre beſtehe. Was aber vor dem erſten Menſchen geſchah, iſt ſo alt, als es vom Anfang bis zum ſechſten Tage lang iſt.

Aber kann es ferner heiſsen, *Moſes* gibt Gegenſtände der Schöpfung als Licht, Sonne, Pflanzen, Thiere u. ſ. w. beſtimmt an, und benennt die Epochen ihrer Entſtehung, die er Tage heiſst. Allein er unterläſst auch eine Menge anderer Schöpfungsgegenſtände, wie z. B. jene des Mineralreiches, zu benennen, mithin iſt ſeine Schöpfungsgeſchichte unvollſtändig. Ja wird man ſagen, alles, was zu mangeln ſcheint, iſt unter den allgemeinen Ausdrücken von Pflanzen, Thieren, Erde und Himmel begriffen. Gut; aber eben dieſerwegen iſt dieſe Geſchichte unvollſtändig und oberflächlich. Aber wer kann ſich unterfangen, dieſe läſternden Vorwürfe *Moſen* in Ernſt machen zu wollen.

Seine Geſchichte iſt vollſtändig und untadelhaft in Rückſicht ſeines Zwecks und des Volkes, zu dem er ſprach. Nur müſſen wir daraus keine phyſiſchen Beweiſe ziehen, um nicht in einen ähnlichen Streit, wie über die Bewegung der Erde zu gerathen.

Was den kurzen Zeitraum von ſechs Tagen betrifft, worin ſo viele Körper hervorkommen, ſo konnten ſie ſich darin nicht ſelbſt bilden, ſondern müſ-

müſſen erſchaffen worden ſeyn. Aber was waren dieſes wol für Tage? Gewiſs keine unſerer Sonnentage, weil dieſe erſt am vierten Tage erſchaffen worden. Es werden wol Epochen geweſen ſeyn, wovon damahls kein Menſch einen Begriff haben, noch einer gegeben werden konnte. Die letzten zwey Tage konnten wol Sonnentage der Epoche jener Zeit geweſen ſeyn, wo die Erde bewohnbar geworden war. Damahls konnte *Gott* Thiere und den erſten Menſchen mit ihren Samen erſchaffen, die ſich nachher ſelbſt erzeugen konnten.

Wenn *Gott* nur die erſten Materien und Kräfte geſchaffen hat, ſo müſste die Welt ſehr alt ſeyn, und man könnte fragen, wann geſchah denn die erſte Schöpfung? Ich würde mit der heiligen Schrift antworten, *im Anfange.* Wer beſtimmt dieſe Epoche deutlicher? Wäre es etwa in der Ewigkeit? Warum nicht. Mithin hätten wir ja zwey ewige Weſen, *Gott* und die *Welt*, alſo zwey Götter. Alle Attribute des Schöpfers ſind ewig, ohne dieſerwegen mehr Götter annehmen zu dürfen. So iſt auch ſeine Schöpfungskraft ewig, folglich ſeine Werke.

Iſt es nicht lächerlich, ſich *Gott* bis vor 6000 Jahren in Unthätigkeit zu gedenken, dem es dann erſt eingefallen ſey, eine Welt zu ſchaffen? Ewig hat er gewirkt. Aber noch lächerlicher iſt es, ihn jetzo in Unthätigkeit zu denken, ihn als einen Meiſter anzuſehen, der ſein Werk nach Belieben gehen läſst, und in bloſser ruhiger Betrachtung deſſelben begriffen iſt. Ewig muſs er fortwirken. Wie er fortwirkt, können wir ſo wenig einſehen, als wie er ſchuf. Einen Begriff, wie er die Welt regieret,

 kön-

können wir nur von einem Monarchen und ſeinem Reiche abſtrahiren, doch müſſen wir ſchlieſsen, daſs er auf dieſe Art nicht regieret.

Wir drücken aber ſeine Fortwirkung gut durch Providenz, göttliche Vorſehung, und göttliche Gnade aus. Wenn wir alſo ſagen, die Welt iſt von Ewigkeit her mit ihren Samen erſchaffen, aber Weltkörper darin haben ſich nach und nach gebildet, ſo ſagen wir keine Gotteslästerung und dem wird durch die Schrift nicht widerſprochen.

Von jeher haben Naturkundige und Ungläubige der Welt ein höheres Alter als 6000 Jahre zugemuthet; erſtere, weil ſie ſo viele unläugbare Spuren dafür fanden, die andern, weil ſie die heiligen Schriften und die Religion lächerlich zu machen ſuchten. Ihre letzte Bemühung war die lächerliche Auffindung zweyer alten Thierkreiſe in Ägypten.

Tugendhafte Glaubige, von der Wahrheit unſerer heiligen Bücher überzeugt, haben geglaubt, zu ihrer Rettung der Welt kein höheres Alter als von 6000 Jahren laſſen zu dürfen, womit ſich aber die Naturforſcher nicht zufrieden ſtellen laſſen konnten. Sollten aber jetzt nicht beyde Theile zufrieden ſeyn, da ſie ſich vereinigt gegen die Unglaubigen ſtellen können, um die Wahrheit der heiligen Bücher zu vertheidigen? Sehr lange Zeit war nothwendig, damit ſich die vielen Weltkörper und unſere Erde bilden konnten, aber weit kürzer muſs die Zeit ſeyn, ſeit welcher die Erde für lebende Geſchöpfe bewohnbar wurde. Daſs dieſer Zeitpunct nicht ſehr fern, und nicht leicht über die 6000 Jahre gehen könne, wird man noch aus Gründen in der Folge erkennen

kön-

Digitized by Google

können, wenn wir es auch aus beſſern Gründen nicht ſchon wiſſen.

Ich ſchreite nunmehr zur Erklärung meiner Hypotheſe, und für mehr kann ich ſie nicht ausgeben. Folglich iſt dieſelbe, ſo wie ſo viele andere Hypotheſen, ſehr zweifelhaft. Sie wird wie andere unerwieſen bleiben, oder auch bald als eine Träumerey erkannt und der ewigen Vergeſſenheit übergeben werden. Dieſes darf mich nicht hindern, ſie vorzutragen, nicht nur weil ihre Falſchheit für mich noch nicht erwieſen iſt, ſondern weil ich auch hoffen kann, daſs in meinen Ideen vielleicht Spuren von Wahrheiten vorhanden ſind, die beſſere Köpfe zu etwas beſſerem führen könnten.

Endlich lieſet man doch ſo viele Liebes-, politiſche und philoſophiſche Romane, warum nicht einmahl auch einen *aſtronomiſchen*, der nicht der erſte, nicht der letzte ſeyn wird?

Gott ſchuf in ſeiner Ewigkeit die einfache Materie oder einfache Materien, mit ihren Kräften, und gab ihnen eine Bewegung. Von dieſen Kräften kennen wir aus ihren Wirkungen zwey. Die eine iſt die *Attraction*, die andere die *chemiſche Affinität*; dieſe werden zu meinen Erklärungen hinreichen.

Dieſe im unendlichen Raume zerſtreute Materie können wir uns als eine flüſſige Kugel vorſtellen, und können ſie das *Univerſum* oder auch *Chaos* nennen.

Die Bewegung dieſer Kugel geſchehe um eine Achſe. Wir hätten demnach *Achſe*, *Pole*, *Aequator* und *Parallel-Kreiſe* des Univerſums.

Jedes

Jedes einfache Theilchen der Materie heiſse ein *Atom*. Jedes *Atom* würde ſich demnach in einem Zirkel bewegen, deſſen Radius ſeine Entfernung von der Achſe des Univerſums wäre. Solche Radius wollen wir *Univerſal radii vectores* nennen. Die Geſchwindigkeiten der Atome würden ſich wie ihre *Radii vectores* verhalten.

Alle *Atome* in einem *Univerſal-Parallel-Kreiſe* ziehen ſich wechſelſeitig an. Jedes wird durch die Summe aller in einer Richtung liegenden *Atome* nach dieſer Richtung gezogen. Mithin kann nur das im Mittelpunct des *Univerſal-Parallel-Kreiſes* liegende *Atom* nach allen Richtungen gleich angezogen werden. Es muſs demnach im Gleichgewicht und in Ruhe verbleiben, alle übrige *Atome* aber müſſen gegen dieſen Mittelpunct gezogen werden, daſelbſt allzuſammen ſich vereinigen.

Eben ſo iſt es klar, daſs nur das *Atom* im Mittelpunct des *Univerſums* allein, im vollkommnen Gleichgewicht zwiſchen allen *Attractionen* ſtehen müſſe. Die Tendenz aller *Atome* geht nach dieſem Mittelpuncte.

Unter dieſer *allgemeinen Tendenz* nach dem Mittelpuncte des Univerſums wird jedes *Atom* von den nächſt umſtehenden angezogen; denket man andere Kräfte hinzu, die wir nur durch das Wort von *chemiſcher Affinität* ausdrücken können, ſo iſt leicht begreiflich, daſs ſich bald kleine Körperchen im Raume zuſammenballen und bilden müſſen.

Verſchiedene unangebliche Urſachen konnten ein *Atom* vor dem andern zum Centrum machen, woran mehrere ſich anſchlieſsen und es vergröſsern helfen

fen muſsten. Nachdem manches Körperchen bis zu einer gewiſſen Gröſse angewachſen war, muſste es ſelbſt mit einem andern glücklichern zuſammenlaufen und zu ſeiner Vergröſserung dienen. Die Anzahl der Körperchen muſste ſich alſo immer vereinigen, die übrig gebliebenen aber an *Maſſe* vergröſsern.

Dieſes muſste immer ſo fortgehen, bis nur noch ein Körper im Mittelpunct des Univerſums übrig war.

Wir können über jedem groſsen oder kleinen Körper eine Kugel denken, aus welcher alle Materie bereits gefloſſen iſt, oder noch flieſsen wird, um den Körper im Mittelpuncte zu vergröſsern. Eine ſolche Kugel wollen wir des Körpers *Gebiet* heiſsen. Flieſst daraus nichts mehr zu dieſem Körper, ſo ſagen wir, er habe *ſein Gebiet erſchöpft.* Er ſelbſt aber wird noch im *Gebiete* eines andern Körpers ſtehen, um einſt zu ihm zu ſtoſsen Auf dieſe Art könnten wir die *Gebiete* in verſchiedene Ordnungen eintheilen, z. B. in die erſte, zweyte, dritte u. ſ. w. Ordnung.

Betrachten wir einen Körper mit ſeinem *Gebiete* ganz allein, ſo muſs er ſich mit allen Theilchen ſeines Gebietes nach der Urbewegung in *Univerſal - Parallel - Kreiſen* bewegen. Allein durch die Attraction des Körpers wird jedes Theilchen, oder daraus ſchon entſtandenes Körperchen, von ſeiner Bahn abgeleitet, da deſſen Geſchwindigkeit vermehret wird. Es wird um den Körper zu gehen gezwungen. Da die Attraction immer fortwirket, ſo muſs ſich das Körperchen mit zunehmender Geſchwin-

ſchwindigkeit dem Körper in einer Spiral-Linie, bis zur gänzlichen Vereinigung immer nähern.

Die Bahnen der Körperchen um den Körper konnten anfangs nicht durch den Körper gehen, ſondern lagen vielmehr mit den *Univerſal-Parallel-Kreiſen* parallel, aber nach und nach muſsten ſich dieſe Bahnen dem Univerſal-Parallel-Kreiſe des Körpers nähern, endlich mit ihm in eine Ebene eintreffen. Alle Bahnen müſſen am Ende in einer Ebene zu liegen kommen. Zu dieſer aus der Attraction hergeleiteten Tendenz kommt noch der Stoſs beym Zuſammenlauf mehrerer Körper in einen, welcher die Bahnen näher an den Körper bringt, bis ſie durch den Körper ſelbſt mit ihrer Fläche gehen. Dieſer Zuſammenſtoſs iſt, da er nach allen Richtungen geſchehen kann, auch Urſache, daſs ſich die Bahnen nicht ſo leicht in eine Ebene ſtellen, ſondern eine Neigung gegen einander lange Zeit behalten können.

Da die Attraction des Körpers gegen die näher um ihn laufenden Körperchen ſtärker, als gegen die entferntern iſt, ſo müſſen jene mehr an Geſchwindigkeit zunehmen. Die nahen Körperchen müſſen demnach geſchwinder und in kürzerer Zeit um den Körper laufen, als die entferntern.

Theilt man ein Gebiet in verſchiedene concentriſche Zonen ab, ſo enthalten die entferntern Zonen mehr Materie als die nähern. Es können ſich in erſterem mehr Körperchen, als die letzteren bilden, und wenn ſie endlich in einen Körper zuſammenlaufen, ſo müſſen die in gröſserer Entfernung gebildeten Körper mehr Maſſe als die nähern haben.

An-

Anfangs können die *Atome* keine Rotation um eine Achſe gehabt haben, ſie müſſen in ihrer Bewegung um einen Körper demſelben ſo wie dem Centrum des Univerſums nach und nach deſſen ganze Oberfläche zukehren. Wenn ſie ſich aber durch die Attraction vergröſsern, ſo muſs bey jedem Zuſammenſtoſs zweyer Körper der gemeinſchaftliche eine Rotation erhalten, es wäre denn, daſs die Direction des Stoſses gerade durch den Mittelpunct der Schwere ginge. Da Körper nach allen Richtungen zuſammenſtoſsen können, ſo ſollte die Rotation bald von Abend nach Morgen, bald von Morgen nach Abend gehen, bald aber wieder ganz aufgehoben werden können.

Allein die Stöſse, welche in einer Direction geſchehen, welche der Bewegung des Körpers in der Bahn entgegengeſetzt iſt, ſind heftiger, als die nach der Bewegung in der Bahn geſchehen, erſtere entſtehen aus der Summe, letztere aus der Differenz beyder Bewegungen. Mithin müſſen nach Aufhebung verſchiedener Stöſse doch ſo viel übrig bleiben, daſs alle Körper eine der Bahn entgegen geſetzte Rotation erhalten müſſen, und zwar müſſen die Achſen der Rotation ungefähr ſenkrecht auf der Bahn ſtehen. Alle dieſe Sätze ſind aus der Univerſalbewegung und Attraction abgeleitet; ſie ſind aber nur als Tendenzen anzuſehen, welche durch die Stellungen, Lagen, Bewegungen und den Zuſammenſtoſs ſo vieler anderer Körper ſtets perturbirt werden muſsten.

Dieſe *Perturbationen* müſſen anfangs häufiger vorkommen, ihre Wirkungen mächtig ſeyn. Als ſich aber die *Gebiete* mehr und mehr erſchöpften, der Körper weniger wurden und entfernter ſtanden,

den, ſo muſsten auch die *Perturbationen* weniger und geringer ſeyn. Aus der Verwirrurg kam Ordnung hervor, die Bewegungen gewannen mehr Beſtändigkeit, konnten ſich nach den *Kepler'ſchen Geſetzen* fügen. Es ſind nur wenige *Perturbationen* übrig, die für uns theils unmerklich, theils calculabel ſind.

Wenn in einem *Gebiete* ſich ſchon groſse Körper gebildet haben, die ſich unſeren Augen ohne Verwirrung darſtellen, ſo heiſst man ſie zuſammen ein *Syſtem*. Unſer *Sonnen-Syſtem* ſtellt uns ein Bild von dem auf, was wir bisher in allgemeinen Sätzen vorgetragen haben.

Die *Monde* ſcheinen ihre ganzen *Gebiete* bereits erſchöpft zu haben, und laufen jetzt noch im *Gebiete* eines Planeten herum.

Auch einige *Planeten* ſcheinen ihre *Gebiete* ſchon erſchöpft zu haben, aber andere haben noch *Monde* in ihren *Gebieten*. Aber alle *Planeten* laufen noch im *Gebiete* der *Sonne*, um ſelbige herum. Unſere Sonne, mit andern Sonnen gleicher Art, läuft vielleicht im *Gebiete* einer andern Sonne höherer Art um ſelbige herum . . . . und ſo vielleicht ins Unendliche bis zur *Univerſal-Sonne*, um die ſich alles drehet. Die Bahnen der Planeten ſind beynahe in einer Ebene, vermuthlich in der *Ebene des Univerſal-Parallel-Kreiſes*, parallel mit dem *Univerſal-Aequator*. Die *Perturbationen* haben bisher die vollkommene Vereinigung gehindert. Die heutige Aſtronomie läugnet zwar dieſe Vereinigung, geſtat nur eine *Libration* der Bahn, allein ſie hat noch nicht die *Univerſal-Bewegung* in Rechnung genommen.

Die

Die Annäherung der Monde an ihre Planeten, der Planeten an die Sonne iſt noch nicht wahrgenommen worden.

Die Sonne hat in gleichen Jahreszeiten noch immer denſelben Durchmeſſer. Man hat noch keine Verkürzung des Jahres oder einer Planeten-Revolution beobachtet. Man hat noch keine Verkürzung der mittleren Bewegungen oder in der Elongation eines Planeten wahrgenommen.

Aber wie lange iſt es, daſs wir genaue Inſtrumente haben, und genau zu meſſen wiſſen? Mercur und die Monde könnten uns zuerſt Aufſchlüſſe darüber geben.

Wir haben gezeigt, daſs die nähern Körper, die um einen *anziehenden* herumgehen, kleiner als die entferntern ſeyn müſſen. Auch dieſes finden wir ziemlich in unſerm Sonnen-Syſtem, doch mit einigen Ausnahmen.

Uranus ſollte der gröſste ſeyn, und iſt es nicht; allein wir kennen *alle* ſeine Monde noch nicht, ſchweigen alſo lieber noch ganz von ihm.

Saturn iſt kleiner als *Jupiter*, doch hat er noch *ſieben Monde* und einen *Ring* in ſeinem *Gebiete*, die zuſammen eine gröſsere Maſſe als Jupiter mit ſeinen vier Monden betragen werden.

Mars allein macht eine vollkommene Ausnahme, da er kleiner als die Erde iſt, die noch einen Mond in ihrem Gebiete hat. Dieſes kann durch die Lage ſo vieler einſt dazwiſchen liegenden Körper entſtanden ſeyn, die nach einer Seite mehr als nach der andern zogen, die Materien aus einem *Gebiete* gleichſam für ein anderes raubten. Jupiter und Erde konnten

ten ſich auf dieſe Art auf Unkoſten anderer *Gebiete* bereichert haben.

Ceres und *Pallas*, und wahrſcheinlich noch viele andere, welche künſtig noch entdeckt werden, ſind beſtimmt, ſich in einen Planeten zu vereinigen; iſt es bisher noch nicht geſchehen, ſo ſind die zufälligen Lagen dazwiſchen liegender Körper, und nachher ihre Verſchwindung Schuld daran. Es müſſen daher ihre Maſſen zuſammen gerechnet werden, um ſie mit *Mars* zu vergleichen. Übrigens können wir aus der Gröſse nicht auf die Maſſe ſchlieſsen, beſonders bey Körpern, die keine Monde haben.

Die andern Planeten ſo wie die Monde ſtimmen mit unſerm Satze überein.

Wir haben den Satz gewagt, daſs die Körper nur durch den Zuſammenſtoſs mehrerer an einen eine Rotation erhalten können; daſs ſie der Bahn entgegen geſetzt von Abend nach Morgen geſchehen müſſe; daſs die Achſen ungefähr ſenkrecht auf der Bahn ſtehen müſſen.

Auch dieſes findet ſich in unſerm *Sonnen-Syſtem*; was an der genauen Erfüllung dieſer Bedingniſſe fehlet, iſt den, in verſchiedenen Richtungen erfolgten Stöſsen zuzuſchreiben. Dennoch ſollte man glauben, daſs je gröſser der Körper iſt, je geſchwinder müſſe ſeine Rotation ſeyn, da er mehrere Stöſse empfangen hat, welches wir auch an der Sonne bemerken.

Warum die *Monde* eine den Umlaufszeiten gleiche Rotation haben, wüſste ich nicht zu erklären. Geht unſere Sonne mit andern Sonnen gleicher Gattung

Digitized by Google

tung um eine andere gemeinſchaftliche Sonne höherer Art, ſo werden jene in Rückſicht dieſer zu Planeten. Eine ſolche Sonne höherer Art wollen wir *Haupt-Sonne* nennen. Die Sonnen müſſen demnach denſelben Geſetzen folgen, und allen unſern Sätzen Genüge leiſten, und dagegen lieſsen ſich Einwengen machen.

Würden ſie ſich allein nach der *Univerſal-Bewegung* bewegen, ſo könnten wir dieſe nicht wahrnehmen; alle Sonnen oder Fixſterne müſſen für unſere Augen immer die gegenſeitige Lage behalten. Weil aber die Sonnen die Attraction ihrer Haupt-Sonne leiden, die ſie um ſelbige zu gehen zwingt, und da ferner die Geſchwindigkeit in dieſer Bahn von der Entfernung der Haupt-Sonne abhängt, ſo müſste ſich die gegenſeitige Lage der Fixſterne täglich ändern. Um dieſes aufzulöſen, bemerke man, daſs die urſprüngliche Geſchwindigkeit zweyer Sonnen aus der Univerſalbewegung ſich wie ihre Radii vectores verhalten. Es kann aber dieEntfernung zweyer Sonnen, in Rückſicht der Entfernung der Haupt-Sonne Null ſeyn. Mithin wäre beyder Sonnen Geſchwindigkeit gleich zu achten. Der Unteſchied in ihrer Bahn, welcher allein ſie unſerem Auge verrückt erſcheinen machen kann, kann alſo nur nach vielen Jahren uns merklich werden. Hierzu kommt noch, daſs die Monde eine gröſsere Geſchwindigkeit in ihrer Bahn als die Planeten haben. Mithin müſſen die Planeten, als Monde gegen eine Sonne betrachtet, geſchwinder in der Bahn, als die Sonne in der ihrigen gehen. Die Sonne muſs alſo langſamer als *Uranus* gehen; es iſt alſo ganz begreiflich, daſs wir die Bewe-

Bewegung der Fixſterne nicht ſo leicht ſehen können.

Dennoch ſollte man bey ſo vielen Fixſternen, deren Entfernungen von uns und von einander ungeheuer groſs iſt, glauben, daſs einiger Entfernung gegen die Entfernung der Haupt-Sonne nicht Null ſeyn, und daſs ohngeachtet ihrer geringen Geſchwindigkeit eine Poſitions-Veränderung nach ſo vielen Jahren wahrgenommen werden müſſe. Ich denke mir aber, daſs, nachdem wir kaum funfzig Jahre genau meſſen können, nachdem unſere Beobachtungen mit der Refraction, Aberration, Nutation, Praeceſſion der Aequinoxien, dem Werth der Inſtrumente, der Schärfe der Organe behaftet ſind, man daraus noch nicht habe entwickeln können, was dieſer *eigenen Bewegung* der Fixſterne zukommt. Inzwiſchen iſt doch ſchon dieſer *Motus proprius* gemuthmaſst worden. Dieſe Verwickelung iſt beſonders in Betrachtung zu ziehen, wenn man alte Beobachtungen mit neuern vergleichen will.

(Die Fortſetz. folgt im nächſten Heft.)

XXVI.

Digitized by Google

XXVI.

Aus einem Schreiben des Ruſſiſch-kaiſerl. Aſtronomen Dr. *Horner* an Dr. *Olbers* in Bremen.

Auf der Inſel *Atomery*, zwiſchen Braſilien und St. Catherina. Den 15 Jan. 1804.

. . . Ich eile, Ihnen dasjenige mitzutheilen, was ich auf dem Durchgang durch die heiſse Zone vom Himmel erhalten habe. Denn hier bey *St. Catherina* habe ich ihn beynahe ſechs Wochen nur einmahl geſehen, und zum Theil bey Mondſchein. December und Januar ſind hier die Regenzeit, und nur der Winter und die übrige Zeit des Jahres iſt heller. Meine geringen Bemerkungen, den nur die ſeltnere Gelegenheit einigen Werth geben kann, gehören Ihnen um ſo viel näher an, als Sie mich im vorigen Jahre zu denſelben ſelbſt aufgemuntert haben. Möchte ich ſo glücklich ſeyn, dem Ideale näher zu kommen, das ich mir von meinen aſtronomiſchen Pflichten und Endzwecken auf dieſer Reiſe vorgeſetzt habe! Doch ich gehe zur Beſchreibung des Eindrucks über, den der ſüdliche Himmel auf mich machte, als ich zum erſtenmahl ſeine Grenzen betrat *).

Der

*) Zur Erläuterung dieſer Stelle muſs hier bemerkt werden, daſs Dr. *Olbers*, der den Anblick des geſtirnten Himmels

Der ſüdliche Himmel iſt reichhaltig an Sternen, und bietet den Arbeitern im Weinberge eine herrliche Leſe dar. Doch die ſchönſte Parthie muſs die ſüdliche Hemiſphäre mit der nördlichen theilen. Es iſt die Gruppe, die *Orion*, der *Stier* und der *groſse Hund* formiren. Nicht ferne, unter einander, nicht getrennt oder verſchoben, ſondern in einer Fronte ſteigen ſie hier vom Meere herauf und ergötzen das Auge durch ihren mannichfaltigen Glanz. Das trübe Häufchen der *Plejaden*, der röthliche *Aldebaran* und *Beteigeuze*, *Orions Gürtel* und *Schwerd* und der ſtrahlende *Sirius*, deſſen Schimmer auf dem Meere leuchtet, zur Rechten *Canopus*, beynahe ein zweyter *Sirius* an Glanz, und über ihm die unvergänglichen Wolken, wie Fragmente einer Milchſtraſse. Wenn dieſer Anblick nicht Aſtronomen erweckt, ſo vermag auch alle die Schönheit der Nächte Arabiens nichts. Für den, der von Norden kommt, iſt es merkwürdig, die täglich ändernden Verſchiebungen der Sterne in Rückſicht auf den Horizont zu bemerken. *Sirius* ſteigt hier vor dem *Procyon* auf, und ein Beobachter in der Nähe des Aequators bedürfte keiner Sternbilder, um die Geſtirne zu kennen. Ihre gerade Aufſteigung und der Abſtand von den Polen bezeichnen ohne Verwirrung ihre unveränderliche Stelle

mels enthuſiaſtiſch liebt, unter andern ſeinem reiſenden Freunde auch die Bitte vorgelegt hatte, ihm den Total-Eindruck, den der ſüdliche Himmel auf den Beobachter macht, zu ſchildern. Dieſe Bitte erfüllt nun hier Dr. *Horner*, und mehrere Freunde der Sternkunde werden dieſe Beſchreibung in der M. C. nicht ohne Vergnügen leſen.

Stelle. Die Probleme der Sphärik ſind hier auf ihr Einfachſtes gebracht, und hier könnte ein Aequatorial ein einfaches und complettes Inſtrument werden. Wie viel hier die gröſsere Reinigkeit der Atmoſphäre und der höhere Stand der merkwürdigern Geſtirne ausmacht, das lehren mich meine täglichen Sternbeobachtungen, da ich Dampfgläſer, die mir vorher nur eben helle genug waren, nun nicht ohne empfindliche Reitzung der Augen brauchen kann.

Ein zweyter Act dieſes glänzenden Schauſpiels geht auf, wenn die Milchſtraſse, die in Norden darnieder gelegen hatte, ſich heraufwindet. Im Zenith formiren *Sirius* mit dem ſüdlichen *Canopus* und *Acharnar*, unter ihnen die verſchiedenen Sterne des Schiffes *Argo* eine glänzende Linie. Näher dem Horizonte ſteigen die rhomboidaliſchen Sternfiguren auf, welche das *Kreuz* und den *Centaur* bilden. Die *Wolken des Caps* finden hier ihr Gegenſtück in den *Magellan*'ſchen Flecken, und die Vergleichung ihrer relativen Entfernungen mag die Vorſtellung entſchuldigen, als wenn jene einſt die Stelle dieſer eingenommen, und bey einer durch Vertheilung erfolgten Verminderung der Total-Anziehung im Ringſyſtem der Milchſtraſse ſich entfernt hätten. Der Name *Kohlenſäcke*, in welchem die Engländer ihre Stärke in der Nomenclatur gezeigt haben, mag dieſen Löchern immerhin bleiben, aber ſie haben ſo wenig, als die ihnen correſpondirenden Lichtwolken, (*ſit venia verbis!*) weder die Figur noch die ſcharfe Begrenzung irgend eines Sackes. Der Flecken, der unter den Sternen des Kreuzes liegt, ſieht vollkommen ſo aus, wie wenn eine kleine dunkle

Wolke in der Nacht den Glanz der Milchſtraſse auf einer Stelle verdeckt. Der andere bey der *Carls Eiche* auf der ſüdlichen Seite der Milchſtraſse, da wo ſie ein gröſseres Conglomerat ihrer Helligkeit zeigt, abgeriſſen, geht unmerklich verwaſchen in den Himmel hinaus. Tiefer unten, bey den Sternen des Centaurs iſt die Milchſtraſse durch einen ſehr dunkeln Streif getheilt.

In der heiſsen Zone ſcheint das Zodiacal-Licht ein regelmäſsiges Phänomen zu ſeyn. In jeder ſternhellen Nacht habe ich es geſehen. Sternſchnuppen und Feuerkugeln habe ich überall geſehen, ohne in Abſicht ihrer Menge, Gröſse oder Bewegung einen Unterſchied von unſern nördlichen Wahrnehmungen beſtimmen zu können.

Wenn Ihnen dieſe Bemerkungen mit mir etwas fragmentariſch vorkommen, ſo bitte ich, ſie mit der Seltenheit heller Nächte und mit den Schwierigkeiten zu entſchuldigen, die nicht nur ein immer unruhiges Element, ſondern auch die Unruhe unſerer Geſellſchaft wiſſenſchaftlichen Beſchäftigungen in den Weg ſetzt. Wir leben übrigens glücklich genug. Wir haben zwar Beſchwerlichkeiten, aber keine groſsen Widerwärtigkeiten erlebt, und die Zufriedenheit unſeres Capitains hält jeden Beſſern für andere Unannehmlichkeiten ſchadlos. Ich ergötze mich, an die Zeit zu denken, wo ich Ihnen ſelbſt von unſerer im Detail vielleicht noch merkwürdigern Reiſe werde erzählen können.

XXVII.

XXVII.

Beyträge zur Topographie des Königreichs Ungarn. Herausg. von *S. Bredeczky* u. ſ. w.

(Beſchluſs zu S. 260.)

Der *ſechſte Auſſatz* enthält eine *Beſchreibung der Gegend um Oedenburg* oder Soprony, *vom Herausgeber* (S. 72 — 108). Im topographiſchen Taſchenbuche hatte der Verf. bereits ſchätzbare Beyträge zu einer künftigen Lithographie der Oedenburger Gegend in Briefen an den Prof. *Lenz* in Jena geliefert. In dieſem Auſſatze beſchreibt der Verf. die Schönheiten der Oedenburger Gegend, theilt aber zugleich einige ſtatiſtiſch-intereſſante Nachrichten mit. Schade, daſs der Verf. in dieſem Auſſatze, ſo wie in ſeinen Auſſätzen im topographiſchen Taſchenbuche, in einen ſentimentalen Styl voll poetiſcher Proſe verfallen iſt, da ein ſolcher zu topographiſchen Auſſätzen am wenigſten paſst. Hätte der Verf., der auch Dichter iſt, ſeine Empfindungen lieber in einem Gedichte ausgedrückt! Übrigens müſſen wir verſichern, daſs die vom Verf. geſchilderte Gegend um *Oedenburg*, die wir aus eigener genauer und fortgeſetzter Anſicht auch kennen, wirklich voll von Naturſchönheiten iſt, und mit Recht ein Tempe genannt werden darf. Wir wollen aus dem Auſſatze des Verf.

nur einige ſtatiſtiſche Bemerkungen ausziehen und unſern Leſern mittheilen. Die *Oedenburger* trieben von alten Zeiten her den Weinbau mit ausgezeichnetem Fleiſse, und daher mag es kommen, daſs die Obſtcultur lange beynahe ganz vernachläſsiget wurde. Jetzt, da der Eifer für den Weinbau auffallend nachzulaſſen ſcheint, indem einige der reichſten Beſitzer ihre Weingärten an die Hauer verkaufen, dürfte man den Gartenbau, und vorzüglich die Obſtcultur mehr in Aufnahme bringen, beſonders da es guter Ton zu werden anfängt, in der Nähe der Stadt einen Baumgarten zu beſitzen (S. 76). Dieſe notoriſche Veränderung in den jetzigen Zeitumſtänden, wo die Weinpreiſe um das Dreyfache geſtiegen ſind, ſcheint, wie der Verf. S. 77 ſagt, ein Räthſel zu ſeyn, das ſich nur aus der Gewiſſenloſigkeit, womit Weingarten-Beſitzer, wenn ſie nicht ſelbſt bey den Arbeitern ſeyn können, von den Taglöhnern und Winzern betrogen werden, einigermaſsen erklären läſst. Daſs dieſer Umſtand mit der Zeit für den Ruhm der Oedenburger Weine nachtheilig werden dürfte, liegt am Tage; denn der Hauer wird, wenn er gleich mehrere Weingärten beſitzt, bey ſeiner Armuth ſich ſchwerlich die Mühe nehmen, die Weintrauben beym Leſen zu ſortiren, wie es wohlhabende Bürger thaten, und was auch unumgänglich nöthig iſt, wenn echter Ausbruch in *Oedenburg* erzeugt werden ſoll. Zwiſchen dem *Neuſiedler-See* (Fertö, lacus Peiſonis) und *Oedenburg* ziehen ſich in Form eines Kranzes um das weſtliche Ufer des Sees die eigentlichen Oedenburger und Ruſter Weingebirge, und zwar ſo, daſs ſie der Seeſeite den Rücken zukehren; auf

der

der Nordſeite ſind beynahe durchgängig nur Waldungen und Ackerland. Die Oedenburger Weingärten liegen alle am Ufer des Sees. Hier gedeihen die Mandeln und andere Südfrüchte recht gut, ungeachtet es um Oedenburg Oerter gibt, wo ſie nicht einmahl als Vegetation fortkommen, geſchweige daſs die Früchte derſelben reif und ſchmackhaft würden.

Beynahe alle Obſtſorten werden hier früher reif und ſchmackhafter. Der Verf. findet die vorzüglichſten Urſachen dieſer auffallenden Verſchiedenheit der Temperatur mit Recht in der Nachbarſchaft des Sees, in der Lage der Gebirge, und in dem Umſtande, daſs ſüdlich, wo die Heide-Ebene liegt, die warmen Südoſtwinde dieſe Gegend ungehindert beſtreichen können (S. 85). Er behauptet daher auch (S. 86), daſs es ſehr problematiſch ſey, ob die jetzt beabſichtigte Abzapfung des Neuſiedler-Sees, welche ſonſt in mehr als einer Hinſicht zu wünſchen iſt, dem Weinbau dieſer Gegend günſtig ſeyn dürfte.

Der Verf. verſpricht (S. 86) uns mit einer geognoſtiſchen Karte und Beſchreibung der Gegend um den Neuſiedler See zu beſchenken. Wir wiſſen aus zuverläſsigen Nachrichten, daſs er fleiſsig daran arbeitet.

S. 102 — 197 theilt der Verf. Nachrichten von dem wichtigen Steinkohlen-Bergwerke auf dem characteriſtiſch ſogenannten Brennberge hinter Wandorf bey Oedenburg mit. Der Verf. hat bereits im topographiſchen Taſchenbuche über die Entdeckung und Benutzung deſſelben ſchätzbare Nachrichten mitgetheilt, denen er in dieſem Aufſatze noch einige beygefügt

gefügt hat. Wir wollen aus beyden Aufſätzen unſern Leſern einige Nachrichten mittheilen. Die Geſchichte dieſes Steinkohlen-Bergwerks lehrt auch, wie wenig noch Ungarn ohne auswärtige Anleitung ſeine Naturſchätze kennt und zu benutzen weiſs. Ein Deutſcher Bergmann fing zuerſt an, Steinkohlen aus dem Brennberge zu gewinnen. Im Jahr 1793 übernahm die privilegirte Canalbau-Geſellſchaft in Wien von der Stadt Oedenburg dieſes Werk auf immerwährende Zeiten in Pacht, und verſprach für jeden Centner gewonnener und verkaufter Steinkohlen einen Kreuzer an die Stadtcaſſe zu bezahlen. Dieſer Kreuzer trug der Stadtcaſſe im Jahr 1798 gegen 400, im J. 1800 aber ſchon 2301 Rthlr. ein. Ein Oedenburger Bürger zahlt für den Centner nur 12 Kreuzer, ſonſt koſtet der Centner bey der Grube 20 Kreuzer; in Wien ſoll ihn die Canalbau-Geſellſchaft um 21 Kreuzer verkaufen. Der Anblick des Steinkohlen-Reichthums iſt wirklich impoſant, und ohnerachtet ſchon mehrere Jahre hindurch der Bau ernſthaft betrieben wird, ſo wird der Verluſt doch noch kaum bemerkbar. Der Verf. theilt S. 103 eine kleine Ueberſicht des Steinkohlen-Gewinſtes mit. Im Jahr 1798 wurden gewonnen . . . . 41854 Centner

1799	67826	—
1800	138114	—
1801 wurde der Verſchleiſs eingeſchränkt auf	87260	—
Summa	335054	Centner.

Dieſes Werk wird noch mehr in Aufnahme kommen, wenn der entworfene Canal von Wien nach Oedenburg zu Stande kommt, und Wien, deſſen Holz-

Holzpreiſe jährlich ſteigen, auf dieſem Wege wohlfeiler als auf der Achſe mit Steinkohlen wird verſehen werden können. Eine neu errichtete Glashütte zu Oedenburg verbraucht indeſſen ſchon wöchentlich 300 Centner. Wir ſtimmen in den patriotiſchen Wunſch des Verf. (S. 102) ein, daſs dieſer Steinkohlen-Reichthum jemand ermuntern möchte, die noch unbenutzte von *Nagy* in Oedenburg erbauete Zuckerraffinerie zu benutzen und ein Unternehmen in Gang zu bringen, das die Nähe, Menge und Wohlfeilheit dieſes Brennſtoffes ſo ſehr begünſtiget. Die Hauptmaſſe des Steinkohlen-Flötzes beſteht aus einer ſehr guten Art Pech-Kohle. Wir können hier folgende Rüge nicht unangezeigt laſſen, zu der uns die eigene Anſicht des Steinkohlen-Bergwerks auffordert. Man hat den mit vielen Koſten angelegten Stollen eingehen laſsen, und macht jetzt auf der Oberfläche an verſchiedenen Orten Gruben, aus denen man die nicht tief liegenden Steinkohlen hervorholt. Dadurch geht ein groſser Theil des ſchönen Waldes unnöthiger Weiſe verloren. Man ſollte in Stollen und Schachten arbeiten, und man würde vielleicht in der Tiefe Steinkohlen noch in gröſserer Menge und von beſſerer Güte finden. Eine halbe Stunde vom Brennberge entfernt liegt das Ritzinger Steinkohlen-Bergwerk, deſſen Flötz gröſstentheils aus Braun- und Holz-Kohlen beſteht, die kärglich vorkommen und von minder guter Beſchaffenheit ſind, daher ſie wenig bekannt und geſucht werden. Am Ende (S. 108 und 109) fügt der Verf. die Zahl der Einwohner in *Oedenburg* nach einer Zählung vom May 1802 bey. Die Total-Summe betrug 12319, wel-

welche Bevölkerung ſpeciell ausgewieſen wird.

Der *ſiebente Aufſatz* von Joh. von *Asbóth* theilt einige Nachrichten über die *Marien - Thereſien-Stadt*, (Maria - Thereſiopolis) ſonſt *Szabadka* genannt, mit. (S. 110 u. 111). Dieſe Stadt hatte in der Conſcription von 1787 20000 Einwohner. Nach neuern Nachten ſoll ſie mit 28 bis 30000 Menſchen bevölkert ſeyn. S. *Grellmann's* ſtatiſt. Aufklärungen. III B. (S. 382) Das Gebiet der Stadt beträgt 159010 Joch zu 2000 Quadrat-Klafter. In der That ein ungeheures Stadt-Gebiet.

Der *achte Aufſatz* vom Herausgeber enthält eine *Beſchreibung der Ungriſchen Schafhirten* (Juháſz) S. 112 — 117. Die Lebensart dieſer Schafhirten (der Verf. beſchreibt eigentlich die Schafhirten in den Schümegher Wäldern,) drückt ſie ſo tief herab, daſs ſie als äuſserſt verwilderte Menſchen verrufen ſind, von denen Reiſende oft angefallen werden. Der Verf. ſchildert ſie treffend. Zu dieſem Aufſatz gehören auch zwey ſehr gut gerathene Kupfer, von denen das eine einen Ungriſchen Ochſenhirten (Gulyás), das andere einen Wallachiſchen Schafhirten (Juháſz) vorſtellt.

Der *neunte Aufſatz* hat die Ueberſchrift: *das Colonieweſen in Ungarn*, und hat auch den Herausgeber zum Verf. (S. 117 — 143). Derſelbe bemerkt in dieſem Aufſatze zuerſt (S. 117 — 122) daſs die Geſchichte in Ungarn nicht genug pragmatiſch vorgetragen wird. Inſonderheit iſt die vaterländiſche Geſchichte, wie ſie gewöhnlich auf Ungriſchen Schulen vorgetragen wird, mehr eine Geſchichte der Ungriſchen Regenten und der vorgefallnen Schlachten, als

als eine Geſchichte der Nation. Der Recenſent räth mit Recht, dem Coloniewefen einen vorzüglichen Platz in der Geſchichte einzuräumen, und auf die Einführung der Künſte und Wiſſenſchaften ein Hauptaugenmerk zu richten. Der Verf. zeigt hierauf, daſs das Coloniewefen in Ungarn von den erſten Ungriſchen Königen aus guten Gründen begünſtigt wurde (S. 122 — 128). Dies führt ihn auf den Urſprung der Zipſer Deutſchen (S. 128 — 143). Er ſtellt zuerſt den Satz auf: der Urſprung der *Zipſer Deutſchen* iſt ungewiſs. Mit Recht wird von ihm die Ableitung der Zipſer Deutſchen von den alten Celten und Gothen als abgeſchmackt verworfen. Eben ſo wenig, behauptet er, haben diejenigen Recht, welche die Geſchichte der *Siebenbürger Deutſchen* mit den Schickſalen der *Zipſer* verwechſeln, und beyde Nationen auf einen Urſprung zurückführen wollen. Der Verf. ſucht zur Unterſtützung dieſer Behauptung zuerſt aus der Geſchichte zu beweiſen, daſs die jetzigen *Zipſer* ſpäter als die *Siebenbürger Sachſen* nach Ungarn kamen. Indeſſen erhellt daraus doch nur ſo viel, daſs der *Zipſer* in der Geſchichte ſpäter Erwähnung gemacht wird, als der *Siebenbürger Sachſen*, und daſs die erſten *Zipſer* Colonien durch die Tatariſche Invaſion unter *Bela* gröſstentheils aufgerieben, und dann durch neue Ankömmlinge verſtärkt worden ſind. Der Herausgeber führt S. 131 und 132 ſelbſt ein Paar Stellen aus alten Decreten an, welche auf eine frühere Ankunft der *Zipſer* deuten, als er glaubt. Hierauf zeigt der Verf., daſs die *Siebenbürger Sachſen* von den *Zipſern* ſchon dem Character nach ſehr verſchieden ſind (S. 133 — 139). Dieſe Verglei-

Vergleichung der *Zipſer und Siebenbürger Deutſchen* nach ihrem Character iſt intereſſant. Der Character der *Siebenbürger Deutſchen* zeigt ſich in einem durch längeres Beyſammenwohnen zur Nationalität gewordenen ſchönen Gemeingeiſte, welchen alle Schriften athmen, die von Inländern zur Vertheidigung ihrer Rechte geſchrieben werden. Dieſer Gemeingeiſt hat ihrem Character lange ſchon den Stempel der Originalität aufgedrückt, und das Gefühl ihrer Unabhängigkeit von der Ungriſchen Rechtspflege und vom Feudalſyſtem ihrem Benehmen einen auffallenden Anſtrich von Stolz gegeben. Man vergleiche *Schlözer*'s Schrift über die Siebenbürger Sachſen. Die *Zipſer Deutſchen* lieſsen ſich ruhiger ihre Rechte und Freyheiten entreiſsen und ſchmiegten ſich leicht unter das Joch des Feudalſyſtems. Der *Siebenbürger* ſpricht ſein Plattdeutſch überall; der gebildete *Zipſer* ſucht ſeine grobe Mundart je eher je lieber abzulegen, und thut wohl daran, weil der Cultur des Ganzen damit gedient iſt. Endlich hat die Deutſche Zipſer-Sprache mit dem Siebenbürger Dialect nur wenig, in Ton, Accent und Ausſprache gar keine Aehnlichkeit. Der Verf. bemerkt endlich (S. 139) daſs die *Siebenbürger Deutſchen* (oder ſogenannten Sachſen) wenigſtens nach dem Ausdrucke alter Urkunden *Flandrer* ſind, worunter man auch Namürer, Luxenburger, Trierer verſtehen muſs. (Um dieſe allerdings wahrſcheinliche Meinung zur Gewiſsheit zu bringen, wäre eine genaue Vergleichung beyder Dialecte ſehr wünſchenswerth). Die *Zipſer Deutſchen* ſcheinen dem Verf. mehr mit den *Franken*, *Erzgebirgern*, *Thüringern*, und *Zweybrückern* (er

hätte

hätte auch Elſaſſern hinzuſetzen können) übereinzukommen. Er beruft ſich in dieſer Hinſicht vorzüglich auf die Anlage, Luſt und Fertigkeit zum Bergbau, welche mehrere der von Ungriſchen Königen eingeladenen Zipſer-Colonien mitbrachten, und wozu die Neigung bis auf den heutigen Tag allgemein ſichtbar iſt (S. 139 und 140). Der Verf. zieht nun daraus (S. 141) den Schluſs, daſs es ihm aus den angeführten Thatſachen höchſt wahrſcheinlich iſt, daſs die *Zipſer Deutſchen* aus Norddeutſchen Gebirgsgegenden gekommen ſind, geſteht aber zugleich, daſs wieder mehrere Umſtände, beſonders die vielen Franzöſiſchen Wörter, welche im Zipſer Dialecte vorkommen, und eine Stelle in *Hans Thurnſchwamb* (die *Joh. Chr. von Engel* in ſeiner Geſchichte des Ungriſchen Reichs und ſeiner Nebenländer, Erſter Theil, Halle 1797 in 4. S. 192 angeführt) für die Rheingegenden ſprächen. Wir halten dafür, daſs in der Unterſuchung über den unter den Geſchichtsforſchern noch ſtreitigen Urſprung der *Zipſer Deutſchen* vorzüglich darauf geſehen werden müſſe, daſs nach Zipſen zu verſchiedenen Zeiten verſchiedene Deutſche Colonien gekommen ſind, daher auch noch jetzt in Zipſen verſchiedene Deutſche Dialecte und zum Theil auch verſchiedene Sitten und Gebräuche herrſchen. Daher glauben wir auch erklären zu müſſen, daſs die *Zipſer*, die einen verſchiedenen Deutſchen Dialect ſprechen, eine Art von Abneigung und einen leidigen Nationalismus gegen einander hegen. So iſt der Deutſche Dialect in den 16 Zipſer Städten von jenem in Schmölnitz, Wagendrüſſel, Schwedler, Einſiedel u. ſ. w. (deren Einwohner in Zipſen gewöhn-

wöhnlich Gründner genannt werden) ganz verſchieden. Die Einwohner in den 16 Zipſer Städten ſcheinen uns am wahrſcheinlichſten aus Sachſen zu ſtammen, die Bewohner der letzt genannten Städte, die uns auch mit den Siebenbürgern mehr Aehnlichkeit zu haben ſcheinen, aus den Rheingegenden. Die Behauptung dieſer Meinung kann hier nicht auseinander geſetzt werden, da dieſe Zeitſchrift für hiſtoriſche Unterſuchungen nicht geeignet iſt. Wir geben nur noch den Forſchern über den Urſprung der Zipſer Deutſchen den Rath, die verſchiedenen Zipſer Dialecte wohl von einander zu unterſcheiden, und mit den Dialecten alter Deutſcher Colonien in andern Ungriſchen Comitaten z. B. in Schemnitz, (in der Groſshonter Geſpanſchaft); in Dopſchau (im Gömörer Com., an der Grenze der Zipſer Geſpanſchaft,) in Metzenſeiſen (im Abaujvarer Com.) wohl zu vergleichen. Der Herausgeber hat ſich in ſeiner angehängten Sammlung einiger Zipſer Idiotismen bloſs auf den Dialect in den 16 Zipſer Städten beſchränkt, und ſpricht doch in ſeinem Aufſatze von den Zipſer Deutſchen überhaupt. Die vielen Franzöſiſchen Wörter im Zipſer Dialect glauben wir nicht bloſs aus den Rheinländiſchen Colonien erklären zu dürfen, ſondern auch aus jener Periode des lange Zeit auch in Deutſchland herrſchenden kanterwelſchen Styls, in welcher man am beſten Deutſch zu ſprechen glaubte, wenn man ſich recht vieler Lateiniſcher und Franzöſiſcher Wörter bediente, die dann ſogar von den gemeinen Leuten ſtatt guter Deutſcher Wörter gebraucht wurden. Der Herausgeber beruft ſich, um die Wahrſcheinlichkeit des Sächſiſchen Ur-

ſprungs

ſprungs der Zipſer zu beweiſen, auch auf den Umſtand, daſs die Zipſer die Johannesfeyer, die von dem bey den Heidenſachſen gewöhnlichen Frühlingsfeſte abſtammt, mit den Einwohnern der Dresdner Gegenden gemein haben. Wir glauben, daſs man auf dieſen Umſtand nicht viel bauen kann, denn jenes urſprünglich heidniſche Feſt war auch bey andern Deutſchen Stämmen lange gewöhnlich und konnte eben ſo gut durch alte Rheinländiſche als durch Sächſiſche Colonien nach Zipſen verpflanzt werden.

Im *zehnten Aufſatz*, der ein Anhang des vorhergehenden iſt, theilt der Herausgeber ſeinen Leſern eine Sammlung einiger *Zipſer* Idiotismen mit (S. 143 bis 160). Dieſe Sammlung iſt allerdings ſchätzbar, indeſſen iſt doch manches an ihr zu tadeln. Der Verf. macht keinen Unterſchied zwiſchen eigentlich Zipſer Wörtern, und ſolchen, die von den Zipſern aus der Ungriſchen oder Slaviſchen Sprache entlehnt worden ſind, und corrupten Wörtern aus der Hochdeutſchen Sprache,*) wie auch Wörtern, die ebenfalls in andern Deutſchen Dialecten z. B. dem Niederſächſiſchen vorkommen. Freylich müſſen auch die letzten Claſſen in ein Zipſer Idioticon aufgenommen werden, aber mit Bemerkung der Claſſe, was der Herausgeber nur bey einigen wenigen Wörtern that. So ſind aus der Ungriſchen und Slaviſchen Sprache folgende

Wörter

*) Auf eine gleiche, aber gröbere Art, fehlte einſt *Grellmann* in ſeiner Schrift über die Zigeuner, in der er in dem Zigeuner Idioticon eine Menge Ungriſche und Slaviſche Wörter anführt, die von den Zigeunern in Ungarn auch gebraucht werden, ohne alle Bemerkung, aus welcher Sprache ſie entlehnt ſind.

Digitized by Google

Wörter in den Zipſer Dialect übertragen worden: Duchain, Demikait, Gube, Tſchoter, Tſorich, Tſchakan, Kloutſch, Szucke, Zap u. ſ. w. *Duchain:* für blaſen aus dem Slav. *Demikait:* Prinzen-Käsſuppe, aus dem Ungr. *Gube:* ein grober Bauernmantel, aus dem Slav. *Tſchoter:* ein Zelt oder eine Markthütte, aus dem Ungr. Sátor. *Tſorich:* für Topfen oder Quark, aus dem Slav. Tivaroch. *Tſchakan:* eine zweyzackige Hacke, aus dem Ungr. *Kloutſch:* ein geflochtenes Gebäck, aus dem Ungr. Kalats, oder Slaviſ. Kolats. *Szucke:* für Hündinn, aus dem Slav. *Zap:* für Bock, aus dem Slav. Corrupte Deutſche Wörter ſind z. B. Pittel (Büttel), Zop (Zopf), Ouben (Ofen), Enzelt (Inſchlicht), fenkeln (funkeln) u. ſ. w. In andern Deutſchen Dialecten kommen auch vor: Maid (Magd), Spuck (Speichel), Heim (nach Hauſe), u. ſ. w. Echte Zipſer Wörter ſind z. B. der Ehren (ſtatt Boden), Geſſepp (Gewürz), Klieberchen (gehackte Späne), Kitzen (Stück), Leib*) (Vorhaus), Bouſſen (Bund), drenſen (ſchwer Athem holen) Wiſt (Schnürbruſt) u. ſ. w. Der Verf. verſpricht in einem der nächſten Bändchen einige Zipſer Sprüchwörter mitzutheilen, und wird wahrſcheinlich auch in Zukunft Beyträge zum Zipſer Idioticon aufnehmen. Eine Vergleichung des Adelung'ſchen Wörterbuchs wäre ſehr zu rathen. Ein treffſlicher Aufſatz über den Zipſer Dialect nebſt einem critiſchen

*) ei wird im Zipſer Dialect nicht wie ai ausgeſprochen, ſondern wie es eigentlich, gleichſam diviſis vocalibus ausgeſprochen werden ſollte, was auch unter dem gemeinen Volke um Meiſsen gewöhnlich iſt, z. B. Fleiſch ſpricht man nicht Flaiſch aus, ſondern Fle — iſch.

Digitized by Google

tiſchen Zipſer Idioticon von *Joh. Generſich*, Prof. der Eloquenz in Käsmark, ſteht in den neueſten Stücken der Zeitſchrift von und für Ungern von Ludwig von Schedius auf das Jahr 1804.

XXVIII.

Anmerkungen zu Prof. *Schiegg's* Briefe über die Vermeſſung von Bayern.

M. C. Sept. St. S. 278.

Längſt ſchon hatte ich die Meinung geäuſsert, daſs man, wenn Engliſche Künſtler ſich entſchlieſsen könnten, Borda'iſche Vervielfältigungs-Kreiſe zu verfertigen, dieſe Werkzeuge nicht nur auf eine ſolidere und genauere Art erbauen, ſondern gewiſs noch vieles zu ihrer Vervollkommnung hinzufügen würde. Wenn man die Arbeiten eines *Le Noir* gegen die eines *Ramsden*, *Troughton*, *Berge*, *Carry* vergleicht, ſo muſs dem allerbefangenſten, ſo wie dem allerungeübteſten Beobachter in die Augen ſpringen, welcher groſse Unterſchied in den mechaniſchen Arbeiten der Künſtler dieſer beyden Nationen noch herrſcht. Immer war ich der Meinung, daſs die Beobachtungen nach dem Geiſte der *Mayer-Borda*'iſchen Methode viel genauer hätten kommen müſſen, als ich ſie mit ſo vieler Vorſicht, Anſtrengung und Vervielfältigung bisher mit *Le Noir*'ſchen *Krei-*

ſen erhalten habe; offenbar war dieſes hauptſächlich den Unvollkommenheiten des Werkzeugs zuzuſchreiben, welche nur durch die ängſtlichſte Sorgfalt, und durch die Menge der Beobachtungen zu bekämpfen waren; ich war aber auch überzeugt, daſs man, wenn dieſes Werkzeug aus den Händen eines *Ramsden* gekommen wäre, mit viel weniger Mühe, mit einer viel geringern Anzahl von Beobachtungen ſehr bald das genaue Reſultat erhalten hätte, welches die Methode der Vervielfältigung in der Theorie ſo genau verheiſst.

Wenn man nur den Umſtand erwäget, daſs Engliſche Künſtler Spiegel-Sextanten von fünf Zoll von 10 zu 10 Secunden eintheilen*), dieſe Eintheilung allenthalben ſo ſchön und ſo gleich iſt, und dagegen bedenkt, daſs die *Le Noir*'ſchen Kreiſe von 19 Zoll nur von 20 zu 20 Secunden eingetheilt ſind, dieſe Eintheilung ſo augenfällig ungleich, die Theilſtriche bald dick, bald dünn ſind, welches die Schätzung der Unterabtheilungen ſehr erſchwert und unſicher macht, ſo läſst ſich ſchon allein hieraus der Schluſs ziehen, daſs eine zehnfache Vervielfältigung mit einem Engliſchen Werkzeuge ſchon das ſichere Reſultat geben würde, das man mit einem *Le Noir*'ſchen

*) Einen ſolchen niedlichen, von *Troughton* verfertigten, überaus ſchön eingetheilten Sextanten beſitze ich ſelbſt, ſo wie einen zwölfzölligen Spiegel-Kreis von demſelben Künſtler, welcher ebenfalls von 10 zu 10 Secunden getheilt iſt. Wegen des catoptriſchen Princips dieſer Inſtrumente gilt dieſe Theilung ſo viel, als ob ſie von 5 zu 5 Secunden getheilt wäre, wenn man ſie mit dioptriſchen Werkzeugen vergleichen will.

Digitized by Google

ſchen Kreiſe kaum nach einer funfzehnfachen Multiplication zu erhalten ſich ſchmeicheln dürfte. Ich ſpreche nichts von dem übrigen Mechanismus, von der Güte der achromatiſchen Fernröhre, mikrometriſchen Schrauben, von der Nettigkeit und Solidität in der Ausführung der Engliſchen Arbeit, welche wahrlich mit keiner eines Franzöſiſchen Werkzeuges dieſer Art in Vergleichung geſtellt werden darf.

Nur wer viel mit Engliſchen, beſonders aber mit *Ramsden*'ſchen Werkzeugen beobachtet hat, fühlt es, wie der Künſtler jeden, auch den leiſeſten Wunſch des Beobachters ſchon gekannt, und ihm auf das zweckmäſsigſte zuvorgekommen iſt. Nur hierin kann man das ſchöpferiſche Talent dieſes groſsen Künſtlers erkennen, und ſein echter Bewunderer werden. Wer aber mit *Le Noir*'ſchen Kreiſen viel umgegangen iſt, fühlt es auch, wie viel dieſer Künſtler noch zu wünſchen und zu verbeſſern übrig gelaſſen hat.

Da von Engliſchen Künſtlern noch zur Zeit keine Borda'iſchen Kreiſe zu erhalten ſind, ſo habe ich den Entſchluſs gefaſst, mir von Deutſchen Künſtlern, welche lange in England, beſonders bey *Ramsden* gearbeitet haben, ein ſolches Werkzeug verfertigen zu laſſen. Es war hier keine Wahl zu treffen; ich beſtellte daher einen ſolchen Kreis bey dem geſchickten und rühmlichſt bekannten Mechanicus *Baumann* in Stuttgard, und erwarte dieſes Werkzeug, welches ſeiner Vollendung nahe iſt, nächſtens. Kenner Engliſcher Werkzeuge, der geheime Rath Freyherr *v. Ende*, Prof. *Bohnenberger*, und Prof. *Tralles*, welche dieſes Inſtrument bey dem Künſtler in

Stuttgard geſehen haben, geben ihm das Zeugniſs der vollendetſten Engliſchen Kunſtarbeit, auf welcher der Geiſt eines *Ramsden* ruht.

Deutſchland zählt jetzt noch einen andern geſchickten Künſtler; einen Schüler *Ramsden*'s. Aus dem May-Stück der *M. C.* 1804 S. 377 haben unſere Leſer bereits erfahren, was die Kunſt des Artillerie-Hauptmanns *Reichenbach* in München zu leiſten vermag: alles, was daſelbſt von ſeinen Werkzeugen und in dem im vorigen Hefte abgedruckten Schreiben des Prof. *Schiegg* von ſeinem Borda'iſchen Kreiſe angeführt und belegt wird, überſteigt alles, was bisher von dem Vermögen dieſer Art Werkzeuge zu unſerer Kenntniſs gelangt iſt. Wie weit laſſen die Beobachtungen des Profeſſors *Schiegg* die mit Le Noir'ſchen Kreiſen angeſtellten hinter ſich! Zum Beweiſe darf ich nur folgende, von mir mit einem Le Noir'ſchen Kreiſe beobachtete Reihe von Scheitel-Abſtänden der Sonne anführen, welche ich bey jeder zehnfachen Vervielfältigung vom Inſtrumente abgeleſen und auf einerley Zeitmoment reducirt habe. Die Vergleichung iſt überdieſs ganz zu Gunſten der Le Noir'ſchen Kreiſe, denn hier werden *zehnfache* Zenith-Diſtanzen mit *einfachen* des Reichenbach'ſchen Kreiſes verglichen, und doch ſtehen jene bey weiten gegen dieſe zurück, wie man aus folgender Tabelle erſehen kann, wo ich nur die letzte Secunde der beobachteten Zenith-Diſtanzen an jedem Tage angeſetzt habe, da ich die ganzen Reſultate dieſer Beobachtungen in der Folge am gehörigen Orte anführen werde.

Zenith-

Zenith-Diſt.	9 Jul. 1804	16 Jul.	17 Jul	18 Jul.	20 Jul.	23 Jul.	27 Jul.	29 Jul.	30 Jul.
10fach	12,"9	43,"5	40,"5	1,"5	43,"8	57,"5	38,"6	28,"4	46,"3
10fach	7, 7	43, 4	38, 5	4, 8	46, 4	58, 9	37, 6	28, 6	41, 6
10fach	11, 2	46, 1	40, 6	4, 3	51, 4	59, 0	36, 9	24, 9	46, 5
10fach	12, 6	48, 7	47, 8	4, 7	51, 8	64, 0	39, 1	32, 1	49, 6
10fach	16, 1	46, 7	45, 2	6, 0	58, 9	65, 3	41, 6	30, 9	—
gr. Dif.	8,"4	5,"3	9,"3	4,"5	15,"1	7,"8	4,"7	6,"0	8,"0

Vergleichen wir dagegen die Reſultate mit dem Reichenbach'ſchen Kreiſe im vorigen Hefte S. 283 und 284, ſo gehen die gröſsten Differenzen der einfachen Höhen nie über 5 Secunden.

Der Reichenbach'ſche Kreis hat daher auf mich, der ich jetzt ſtets mit Le Noir'ſchen kämpfe, nicht wenig Eindruck gemacht. Erſtens gewährt er eine Genauigkeit, wie ich ſie bey Le Noir'ſchen Kreiſen und bey aſtronomiſchen Beobachtungen noch nie geſehen und erfahren habe. Zweytens iſt ſein Bau zum Behufe aſtronomiſcher Beobachtungen ſo eingerichtet, daſs hier ein *einziger* Beobachter dasjenige verrichten kann, wozu bey Le Noir'ſchen Kreiſen *zwey* erfordert werden. Leiſten demnach die Reichenbach'ſchen Kreiſe wirklich das, was man von ihnen rühmt, und wovon hier einige Beyſpiele vor Augen liegen, ſo machen dieſe Werkzeuge von dieſer Bauart in der That Epoche in der neuern Beobachtungskunſt.

Es wird jedem aufmerkſamen Beobachter, welchen dieſer Gegenſtand intereſſiren muſs, auffallen, daſs die *Schiegg*'ſche Beſtimmung der Breite von München mit einem Reichenbach'ſchen Kreiſe diejenige, welche *Henry* mit einem Le Noir'ſchen Kreiſe aus vielfältigen Beobachtungen ſo ſchön, ſo genau, und ſo übereinſtimmend gefunden hatte, dennoch

um 2,″ 26 überſteige. (*M. C.* Sept. Heft 1804 S. 285) Allein dieſer Unterſchied kann wol mehr in der Berechnung als in der Beobachtung liegen; ſo dachte ich anfangs! Um alſo hierüber ein wahres und gerechtes Urtheil fällen zu können, müſsten die Beobachtungen dieſer beyden Aſtronomen nach einerley Methode und Elementen von neuen berechnet werden, da weder *Henry* noch *Schiegg* die neueſten Elemente der Erdbahn bekannt waren, welche wir erſt dieſes Jahr herausgegeben haben*), und nach welchen nunmehr alle *Schiegg*'ſchen und *Henry*'ſchen Beobachtungen von München berechnet worden ſind. Die im vorigen Hefte S. 283 abgedruckten Beobachtungen des Prof. *Schiegg* ſtehen demnach nach unſerer Rechnung alſo:

	1804 26 Junius 18 fache Zen. Diſt.	1804 20 Junius 6 fache Zen. Diſt.	1804 30 Junius 16 fache Zen. Diſt.
18; 6; und 16fache Zen. Diſt.	441° 10′ 4,″5	147° 51′ 21,″0	395° 1′ 19,″0
△ der Zenith-Diſtanz . .	— 28 20, 5	— 11 5, 8	— 19 42, 9
△ der Declination	+ 0, 5	+ 2, 6	+ 0, 6
△ der Refraction	+ 0, 6	+ 0, 2	+ 0, 4
18; 6; und 16fache Zen. Diſt.	440° 41′ 45,″1	147° 40 18,″0	394° 41′ 37,″1
Einfache Zenith-Diſtanz .	24° 28′ 59,″2	24° 30′ 43,″0	24° 40′ 6,″1
Bradley's Refraction . . .	+ 23, 8	+ 24, 0	+ 23, 9
Parallaxe	— 3, 5	— 3, 5	— 3, 5
Halbmeſſer der Sonne . .	+ 15 45, 6	+ 15 45, 5	+ 15 45, 5
Declination der Sonne . .	23 23 18, 9	23 15 35, 1	23 12 11, 4
Breite	48° 8′ 24,″0	48° 8′ 24,″1	48° 8′ 23,″4
Reduct. auf d. Lieb. Fr. Thurm	— 4, 3	— 4, 3	— 4, 3
Breite des Lieb. Fr. Thurms	48° 8 19,″7	48° 8′ 19,″8	48° 8′ 19,″1

Allein bey Wiederholung der Berechnung der *Henry*'ſchen Beobachtungen ſtieſsen wir auf eine ſehr unan-

*) Tabulae Motuum Solis novae et iterum correctae ex Theoria gravitatis clar. de La Place etc. Auctore Fr. Lib. Bar. de Zach. Gothae, 1804.

unangenehme Entdeckung, daſs nämlich die von dem *Chef de Brigade Henry* berechneten, im Julius-Heft der *M. C.* 1802 S. 43 angezeigten und ſo überaus ſchön harmonirenden Breiten keineswegs mehr dieſe ſchöne Uebereinſtimmung, ſondern vielmehr eine ſehr groſse, auffallende, nicht zu vertheidigende Disharmonie unter einander geben.

Der *Chef de Brigade Henry* theilte mir damahls im Julius 1802 von ſeinen *vierzehn* Breiten-Beobachtungen von München nur *viere* in Extenſo mit; die eine an der Sonne vom 17 März 1802, eine vom Polar-Stern beym obern Durchgang vom 13 Januar, eine von eben dieſem Stern beym untern Durchgang vom 13 März, und eine von α Orionis vom 4 Februar; von dieſen *vier* mitgetheilten Beobachtungen lieſs ich nur die *erſte* als Beyſpiel S. 44 ganz abdrucken; die übrigen drey, die ich noch als Beyſpiele hinzuzufügen für unnöthig fand, behielt ich im Manuſcripte zurück. Da dieſe aber bey der wiederholten Berechnung ſo ganz disparate Reſultate geben, ſo laſſen wir ſolche hier zu Ende dieſes Aufſatzes diplomatiſch treu abdrucken, damit jedermann, der hieran Theil zu nehmen hat, ſich ſelbſt davon überzeugen, wenn wir irren, uns zurecht weiſen, oder ſich vertheidigen könne. Wir laſſen hier vorerſt unſere, aus *Henry*'s Beobachtungen gefolgerte Berechnung und Reſultate folgen.

1802

Digitized by Google

	1802 17 März	1802 13 Januar	1802 13 März	1802 4 Februar
	Sonne 36fache Zenith-Diſtanz	Polarſtern über dem Pole 36fache Zenith-Diſtanz	Polarſtern unter dem Pole 36fache Zenith-Diſtanz	α Orionis 24 fache Zen. Diſt.
36; 30; 36 und 24fache Zenith-Diſtanz	1778° 43′ 32,″9	1203° 12′ 11,″7	1569° 14′ 28,″9	978° 49′ 40,″3
Δ der Zenith-Diſtanz	− 1 20 52, 5	− 3 21, 8	+ 2 53, 5	− 41 20, 5
Δ der Declination	+ 40, 7	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Δ der Refraction	+ 3, 2	+ 0, 1	− 0, 1	+ 1, 2
36; 30; 36 und 24fache Zenith-Diſtanz	1777° 23′ 24,″3	1203° 8′ 50,″0	1569° 17′ 22,″3	978° 8′ 21,″0
einfache Zenith Diſtanz	49° 22′ 24,″3	40° 0′ 17,″7	43° 35′ 28,″9	40° 45′ 20,″9
Bradley's Refraction	+ 1 6, 2	+ 49, 8	+ 53, 4	+ 50, 3
Parallaxe	− 6, 5	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Halbmeſſer der Sonne	+ 16 5, 4	. . . . .	. . . . .	. . . . .
wahre Zenith-Diſtanz	49° 39′ 24,″1	−40° 7′ 7,″5	−43° 36′ 22,″3	40° 46′ 11,″2
Declination	− 1 31 14, 5	88 15 27, 6	91 44 41, 8	+ 7 21 35, 2
Breite	48° 8′ 9,″6	48° 8′ 20,″1	48° 8′ 19,″5	48° 7′ 46,″4
Reduction auf d. Lieb-Frauen-Thurm	+ 1, 8	+ 1, 8	+ 1, 8	+ 1, 8
Breite des Lieb. Frauen-Thurms . .	48° 8′ 11,″4	48° 8′ 21,″9	48° 8′ 21,″3	48° 7′ 48,″2

Stellen wir nun alle dieſe Beobachtungen in eine Ueberſicht, ſo erhalten wir folgende Breite des Lieben Frauen Thurms in München.

Zeit

Zeit der Beobachtungen	Breite aus *Henry*'s Beobachtungen: Nach *Henry*'s Berechnung	Breite aus *Henry*'s Beobachtungen: Nach unſerer Berechnung			Zeit der Beobachtung	Breite aus *Schiegg*'s Beob. der Sonne, nach unſerer Berechnung
1802 17 März	48° 8′ 19,″6	48° 8′ 11,″4	36 mal Sonne		1804 26 Jun.	48° 8′ 19,″7
13 Jan.	48 8 19, 9	48 8 21, 9	30 mal Pol. Stern	über dem Pole	29 —	48 8 19, 8
13 März	48 8 19, 8	48 8 21, 3	36 mal Pol. Stern	unter dem Pole	30 —	48 8 19, 1
4 Febr.	48 8 20, 2	48 7 48, 2	24 mal α Orionis			

Hier ſtimmt keine einzige der *Schiegg*'ſchen Beobachtungen mit den *Henry*'ſchen. Bey Beobachtungen des α Orionis muſs *Henry* in der Declination dieſes Sterns, die er 7° 22′ 9,″2 ſetzt, einen ſehr groben Fehler begangen haben; da ungeachtet dieſes groben Fehlers von 34″ das Reſultat mit den übrigen ſehr gut ſtimmt, ſo iſt wahrſcheinlich der beobachtete Bogen, wie es der Fehler in der Declination forderte, alterirt und modificirt worden. Eben das mag auch bey der Beobachtung der Sonne am 17 März geſchehen ſeyn. Noch verdient gerügt zu werden, daſs *Henry* bey ſeiner Berechnung der Höhen-Aenderung des Polar-Sterns die untere Culmination von der obern nicht unterſchieden hat, denn er hat in beyden Fällen für gleiche Stunden-Winkel gleiche Aenderungen der Zenith-Diſtanz; und dennoch ſtimmt alles, und am Ende auch *Henry*'s Berechnung aus fehlerhaften Beobachtungen mit Schiegg's gewiſſenhaften Beobachtungen? Unerklärbar!

Ich eröffnete dieſen miſslichen Umſtand dem Prof. *Schiegg* mit der Bitte, mir die noch übrigen *zehn* *Henry*'ſchen Breiten-Beobachtungen, welche bey dem

dem *Bureau topographique* in München vorhanden ſeyn müſſen, zu verſchaffen, und zur Unterſuchung zu überſchicken. Der Prof. *Schiegg* hatte hierauf die Güte, mir aus Ingolſtadt unter dem 4 Sept. folgendes zu antworten:

"*Daſs mein Brief zu einer ſo wichtigen Entdeckung Anlaſs gegeben hat, muſs mir allerdings ſehr angenehm ſeyn; ſchon ehe waren mir Henry's Breiten-Beſtimmungen von München verdächtig, nur wollte ich es nicht laut ſagen; ich langte ſeine bey dem Bureau topographique zurückgelaſſenen Papiere über dieſen Gegenſtand ab, und berechnete die von ihm gemeſſenen Scheitel-Abſtände der Sonne vom 21, 26 und 27 Decemb. 1801,*) und fand mit jenen vom 17 März 1802 keine Harmonie. Bey meiner Zurückkunft nach München werde ich die Ehre haben, alle Data von Henry, die ich bekommen kann, zu überſchicken.*"

Das Gefundene, und das, was Prof. *Schiegg* hier verſichert, iſt hinreichend, das Urtheil über die *Henry*'ſchen Breiten-Beſtimmungen von München feſtzuſetzen, und alles das zu bewähren, was ich hie und da in gegenwärtiger Zeitſchrift über die *Le Noir*'ſchen Kreiſe und über ihre behutſame und ſchwierige Behandlungsart geäuſsert habe. Die Zukunft wird mir hierzu noch mehrere Belege geben. Wir laſſen nun hier die oberwähnten *Henry*'ſchen, mit eigner Hand von ihm geſchriebenen Original-Beob-

*) Dieſe beyden letzten Beobachtungen ſtimmen jedoch nach Henry's Berechnung bis auf 0,"2 einer Secunde mit der Beob. vom 17 März zuſammen; wie dieſes aber möglich ſey, bleibt unerklärbar.

Digitized by Google

Beobachtungen folgen. Einige offenbar fehlerhafte Schreibarten haben wir mit einem * bezeichnet, und am Rande nach unſerer Meinung verbeſſert, die Original-Beobachtungen der Handſchrift aber unangetaſtet gelaſſen.

Original-Beobachtungen des Chef de Brigade *Henry*.

Scheitel-Abſtände des Polar-Sterns. Obere Culmin.

München, den 13 Januar 1802.

Ger. Aufſt. des Pol. St. in Zeit = 0U 52' 24."1.

Wahre Zeit der Uhr			Stunden-Winkel		Reduction auf den Mittag	
0U	39'	15"	13'	9"	339,"4	
	40	20	12	4	285, 8	
	41	20	11	4	240, 4	
	42	20	10	4	198, 9	
	43	25	8	59	158, 4	
	44	40	7	44	117, 4	
	46	23	6	1	71, 1	
	47	40	4	44	44, 0	
	48	40	3	44	27, 4	
	49	55	2	29	12, 1	
	51	7	1	17	3, 2	
	52	10	0	14	0, 1	
	53	14	0	54*	1, 6	*) 50"
	54	15	1	51	6, 7	
	55	20	2	56	16, 9	
	56	40	4	16	35, 7	
	59	0	6	36	85, 5	
	59	50	7	26	108, 5	
1	0	50	8	26	139, 6	
	1	42	9	18	169, 8	
	2	30	10	6	200, 3	
	3	30	11	6	241, 9	
	5	0	12	36	311, 6	
	5	50	13	26	354, 2	
	6	40	14	16	399, 5	
	7	40	15	16	447, 5	
	8	30	16	6	507, 6	
	9	20	16	56	562, 5	
	10	15	17	51	625, 4	
	11	5	18	41	685, 0	
			Summe		6398,"0	

Reduction auf den Mittag:

$$=6398,''0\times\frac{0{,}0315}{30}=6398,''0\times0{,}00105=6,''398+0,''319=6,''717$$

Durchlaufener Bogen:

$$=\overset{\text{Gr.}}{1336{,}8925}.\ \text{Barom.}=\overset{\text{Z}}{26}\ \overset{\text{l.}}{1{,}6}.\ \text{Therm.}-8,°5$$

einfacher Bogen:

$$=\tfrac{1}{30}(\overset{\text{Gr.}}{1336{,}8925})=\tfrac{1}{30}(1203,°2032)=40,°20677=40°\ 6'\ 24,''37$$

Beobachteter Scheitel-Abſtand des Polar-Sterns	40°	6′	24,″4
Reduction auf den Mittag		—	6, 7
Mittlere Strahlenbrechung nach Bradley		+	49, 4
Verbeſſerung für die Temperatur		+	2, 2
Polar-Diſtanz des Polar-Sterns	1°	44′	32,″6
Wahrer Scheitel-Abſtand des Polar-Sterns	41°	51′	41,″9
Breite der Sternwarte	48	8	18, 1
Reduction auf den Lieb. Frauen-Thurm		+	1, 8
Breite des nördl. Thurms der L. Frauen-Kirche	48°	8′	19,″9

Schei-

Scheitel - Abſtände des Polar - Sterns.
Untere Culmination.

München, den 13 März 1802.

Gerade Aufſteig. des Polar-Sterns in Zeit = 0u 52' 0,"7 *).

Wahre Zeit der Uhr			Stunden-Winkel		Reduction auf den Mittag
0u	35'	7,"0	16'	54"	560,"2
	36	2	15	59	501, 4
	37	38	14	23	406, 1
	38	28	13	33	360, 5
	39	45	12	16	295, 4
	40	32	11	29	258, 9
	41	24	10	33	218, 5
	42	5	9	56	193, 7
	43	24	8	37	145, 8
	43	40	8	21	136, 9
	44	37	7	24	107, 5
	45	40	6	21	79, 2
	46	38	5	23	56, 9
	47	22	4	39	42, 5
	48	45	3	16	20, 9
	50	26	1	35	4, 9
	51	0	1	1	2, 0
	51	34	0	27	0, 4
	52	34	0	33	0, 6
	53	30	1	29	4, 3
	53*	20	2	19	10, 5
	55	5	3	4	18, 5
	55	45	3	43	27, 1
	56	33	4	32	40, 3
	57	30	5	29	59, 0
	58	6	6	5	72, 7
	59	5	7	4	98, 1
	59	45	7	48	119, 5
1	0	45	8	44	149, 7
	1	33	9	32	178, 4
	2	25	10	24	212, 3
	3	16	11	15	248, 5
	4	5	12	4	285, 8
	4	47	12	46	319, 9
	5	54	13	53	378, 3
	6	48	14	47	429, 0
			Summe		6034,"2

*) 0u 51' 53"

* 54'

Reduction

Reduction auf den Mittag:

$$= \frac{1}{36}(6034,''2) \times 0{,}0315 = 167,''62 \times 0{,}0315 = 5,''28$$

Durchlaufener Bogen:

= 1743,6015 Gr. Barom. 26 Z 6,0 l Therm. + 2,°5

Einfacher Bogen:

$$= \frac{1}{36}(1743{,}6015\ \text{Gr.}) = \frac{1}{36}(1569,°24135) = 43,°59006 = 43°\ 35'\ 24,''18$$

Beobachteter Scheitel-Abſtand des Polar-Sterns	43°	35′	24,″2
Reduction auf den Mittag	+		5, 3
Mittlere Strahlenbrechung nach Bradley	+		53, 9
Verbeſſerung für die Temperatur	−		0, 6
Polar-Diſtanz des Polar-Sterns	− 1°	44′	40,″8
Scheitel-Abſtand des Poles	41°	51′	42,″0
Breite der Sternwarte	48	8	18, 0
Reduction auf den Lieb-Frauen-Thurm	+		1, 8
Breite des nördlichen Thurms der L. Fr. Kirche	48°	8′	19,″8

Scheitel-Abſtände des Sterns α im Orion.

München, den 4 Febr. 1802.

Gerade Aufſteigung in Zeit = 5U 44′ 28,″5.

Zeit der Uhr			Stunden-Winkel		Reduction auf den Mittag
5U	32′	33″	11′	55″	278,″9
	33	13	11	15	248, 5
	34	23	10	5	199, 6
	35	41	9*	47	187, 9*
	36	38	7	50	120, 5
	37	24	7	4	98, 1
	38	23	6	5	72, 7
	39	4	5	24	57, 3
	40	13	4	15	35, 5
	41	19	3	9	19, 5
	42	34	1	54	7, 1
	43	38	0	50	1, 4
	45	13	0	45	1, 1
	46	23	1	55	7, 2
	47	23	2	55	16, 7
	48	0	3	32	24, 5
	49	10	4	42	43, 4
	49	55	5	27	58, 3
	51	33	7	5	98, 5
	52	19	7	51	121, 0
	53	8	8	40	147, 5
	53	53	9	25	174, 1
	54	48	10	20	209, 6
	55	53	11	25	255, 9
			Summe		2484,″8

**) fehlerhaft.

Reduc-

Reduction auf den Mittag:

$= \frac{1}{24}(2484,''8) \times 1,0136 = 103,''53 \times 1,0136 = 104,''92 = 1'\ 44,''92$

Durchlaufener Bogen:

Gr.	Z. l.	
1087,5865	Barom. 26 8,2	Therm. — 3°,3

Einfacher Bogen:

$= \frac{1}{24}(\overset{Gr.}{1087,5865}) = \frac{1}{24}(978,°82785) = 40,°78449 = 40°\ 47'\ 4,''18.$

Beobachteter Scheitel-Abſtand von α Orion .		40°	47'	4,"2
Reduction auf den Mittag	—		1	44, 9
Mittlere Strahlenbrechung nach Bradley . .	+			48, 8
Verbeſſerung für die Temperatur	+			1, 1
Wahrer Scheitel-Abſtand von α Orion. . .		40°	46'	9,"2
Nördliche Abweichung -- — — . . .		7	22	9, 2
Breite der Sternwarte		48°	8'	18,"4
Reduction auf den Lieb. Frauen-Thurm . .	+			1, 8
Breite des nördl. Thurms der L. Fr. Kirche		48°	8'	20,"2

XXIX.

XXIX.

Aus einem Schreiben des Prof. der Mathematik und Aſtronomie *J. W. Pfaff.*

Dorpat, $\frac{12}{1}$ Aug. 1804.

.... Die Anweſenheit des Kaiſers und unſeres Curators hat unſere Univerſität noch feſter gegründet; iſt für ſie wohlthätig geweſen, für mich war ſie aufmunternd; ich weihe mich ganz meinem neuen Vaterlande.

Unſer Bauweſen geht voran. Der Bau der Sternwarte wird höchſtens kommenden Sommer angefangen werden können, da bereits die übrigen Gebäude angefangen ſind, und erſt vollendet werden müſſen. Leider haben wir hier nichts als Ziegeln, womit gebaut wird; groſse Granit-Maſſen liegen hie und da, wer weiſs durch welche Ueberſchwemmung, als Fragmente auf den Feldern zerſtreut; aus denſelben hoffen wir Träger und feſte Puncte für die Inſtrumente zu erhalten.

Von unſeren Beobachtungen iſt nicht viel zu ſagen, als daſs wir keinen Mittag vorbeygehen laſſen, ohne zu thun, was ſich mit unſern Inſtrumenten thun läſst. Der fünfzöllige Dollond'ſche Spiegel-Sextant, den Sie für den Rathsherrn *Gauger* *) verſchrieben, iſt in meinen Händen. Ich finde ihn noch ſehr gut erhalten, die Correction-Schraube für den kleinen Spiegel nur ſteht zu frey hervor, und macht die äuſſer-

*) *M. C.* III B. S. 561

äuſserſte Vorſicht nöthig. Hier ſind alle Beobachtungen vom Junius und Julius durch Circummeridian-Höhen. Sie ſehen, welch günſtige Witterung wir zuweilen haben; für Sterne iſt in dieſen Monaten wegen der Dämmerung nicht viel zu machen. Die Differenz der Reſultate kommt auf Rechnung theils des Beobachters, theils des Inſtruments, theils der Ungewiſsheit der Data, auf denen ſie beruhen, nämlich der Refraction, welche immer als die mittlere aus Ihren Tafeln genommen iſt, und der Länge, welche wir 53′ von Berlin ſetzen.

1804		Breite von Dorpat
Junius	5	58° 23′ 17″
	8	20
	25	30
	27	35
Julius	4	2
	5	12
	6	20
	12	50
	13	22
	16	24
	17	20
	20	16
	25	32
	27	11
	29	15
	31	17
Mittel		58° 23′ 21,″44

Für Mathematik und Aſtronomie finden ſich hier mehrere Liebhaber. Mein einziger Wunſch iſt, für die practiſche Aſtronomie etwas thun zu können; mit der ungeduldigſten Sehnſucht ſehe ich den Inſtrumenten und der Sternwarte entgegen. Bey Gelegen-

heit der *Kramp*'ſchen Schrift über die Refraction habe ich eine Abhandlung ausgearbeitet, worin ich die analytiſchen Kunſtgriffe, die er bey ſeinen Rechnungen angewandt hat, auseinander ſetze, einen Commentar über die Hauptſätze ſeines dritten Capitels. Sie iſt fertig und wartet nur auf den Druck.

XXX.

Aus einem Schreiben des Profeſſors *Philipp Kyene.*

Ochſenhauſen, den 2 Sept. 1804.

.... Ich nehme mir die Freyheit, Ihnen die beobachtete Sternbedeckung π Scorpii vom 17 Jul. 1804 zu überſchicken. Die Beobachtung war gut, und der Stern verſchwand augenblicklich, nach Prof. *Haller* um 10^{U} 23′ 45,″88, nach mir 46,″00 mittlere Zeit. Das Kloſterdach verbarg uns den Austritt. Dergleichen Beobachtungen ſind bey uns ſehr ſelten, und wirklich iſt dieſes die erſte ſeit beynahe zwey Jahren.

Unſere geographiſche Lage beſtimmten wir aus einigen während 14 Jahren beobachteten Sternbedeckungen, Sonnen-, Monds-, und Jupiters-Trabanten-Finſterniſſen, auch ein Paar trigonometriſchen Vermeſſungen. Die einzelnen Reſultate ſtimmen ziemlich gut, und geben im Mittel den Mittags-Unterſchied von Paris in Zeit 30′ 30″; die Breite aus vielen Beobachtungen zu 48° 3′ 52″ *).

Unſer

*) Vergl. unſere *A. G. E.* II Band S. 180.

Unſer Prof. *Paſil. Berger* wird nächſtens die Beſchreibung unſerer Sternwarte in Druck geben, woraus Sie ſich ſowohl von den gemachten Beobachtungen, als auch von den vorräthigen Werkzeugen werden überzeugen können. . . . .

XXXI.

Ueber einen neuen vom Inſpector *Harding* in Lilienthal entdeckten höchſt merkwürdigen Wandel-Stern.

Den 12 Sept. 1804, eben als ich auf einer Dreyecks-Station meiner Gradmeſſung auf dem Inſelsberge mit Beobachtung terreſtriſcher Winkel beſchäftigt war, erhielt ich von meinem verehrteſten Freunde Dr. *Olbers* aus Bremen unter dem 9 Sept. die höchſt merkwürdige Nachricht folgenden Inhalts:

". . . Wahrſcheinlich erhalten Sie mit dieſer „nämlichen Poſt auch einen Brief vom Inſpector „*Harding* ſelbſt; aber auf alle Fälle muſste ich Ihnen „doch die ſo wichtige, ſo groſse Entdeckung ſogleich „mittheilen, ſie betrifft nämlich nichts geringeres als „die Entdeckung *noch eines neuen Planeten*. Am „2 Sept. bemerkte der Inſpector *Harding*, wie er „den Himmel revidirte, und mit ſeinen für den Zodia-„cus der Ceres und Pallas entworfenen Karten *) „verglich, bey No. 93 und No. 98 in den Fiſchen „(nach

*) *M. C.* X Band S. 174

„(nach Bode's Sternverzeichniſs) einen Stern achter „Gröſse, der nicht in *La Lande*'s *Hiſt. Céleſte* ſtand. „Am 4 Sept. wie er dieſen Stern wieder aufſuchte, „war er verſchwunden, aber ſüdlicher und weſtli- „cher zeigte ſich wieder ein ähnlicher Stern, den er „am zweyten nicht wahrgenommen hatte; dieſs kam „ihm verdächtig vor; mit Ungeduld erwartete er den „folgenden Abend, und am 5 Sept. hatte der Stern „wieder ſeine Lage geändert. Am 5 und 6 Septem- „ber beobachtete er dieſen Wanderer am Kreis Mikro- „meter; am 7 gab er mir Nachricht von ſeinem wich- „tigen Funde, und an dieſem Tage, und am 8 Sept. „hatte auch ich das Vergnügen, dieſen neuen Plane- „ten zu beobachten. Hier ſind unſere bisherigen „Beobachtungen, die erſten beyden von *Harding*, „aber von mir reducirt, weil der Inſpector wegen „eines Druckfehlers in *La Lande*'s *Hiſt. Cél.* den ich „erſt durch eine Beobachtung fand, den Stern, mit „dem er ſeinen Planeten verglich, unrichtig beſtimmt „hatte."

1804		Mittlere Zeit in Lilienthal	Scheinb. gerade Aufſteigung	Scheinb. ſüdl. Abweichung
Sept.	5	11U 12′ 45″	1° 51′ 51″	0° 11′ 26″
	6	11 26 48	1 44 21	0 24 8

1804		Mittlere Zeit in Bremen	Scheinb. gerade Aufſteigung	Scheinb. ſüdliche Abweichung
Sept.	7	10U 45′ 56″	1° 36′ 50″	0° 36′ 9″
	8	8 11 20	1 29 28	0 47 19

"Der *Harding*'ſche *Planet*, (immer möchte ich „ihn ſchon ſo nennen) erſcheint ganz wie Ceres und „Pallas, als ein Stern achter oder neunter Gröſse, „ohne

„ohne allen Nebel, von weiſsem hellem Lichte; im „dreyzehnfüſsigen Teleskop gab er eben den Anblick, „wie jene kleine Planeten, mit denen er höchſt wahr„ſcheinlich ſehr nahe verwandt iſt. Er iſt jetzt der „hellſte unter ihnen, wenn nicht etwa Ceres nur „wegen ihres niedrigen Standes dunkler erſcheint."

Gleich nach dem Empfange dieſer Nachricht verfügte ich mich noch denſelben Tag nach *Seeberg* zurück, und hatte das Vergnügen, dieſen neuen Wanderer in derſelben Nacht den 13 Sept. aufzufinden, und ihn ſeitdem täglich ſo oft es die Witterung erlaubte, vollſtändig im Meridian am Paſſagen-Inſtrumente und am Meridian-Quadranten zu beobachten.

In wenig Tagen darauf erhielt ich vom Inſpector *Harding* das Schreiben, worin er mir die Nachricht ſeines glücklichen Fundes mittheilt; da dieſer Brief die ganze merkwürdige Entdeckungs-Geſchichte dieſes neuen Geſtirns enthält, ſo theile ich dieſen hier wörtlich mit.

"In der Vorausſetzung, daſs Dr. *Olbers* meine „Bitte erfüllt, und Ihnen von meiner Entdeckung „eines neuen Wandelſterns bereits Nachricht werde „gegeben haben, habe ich die Ehre, Ihnen die nähern Umſtände dieſer Entdeckungs-Geſchichte und „meine bisherigen Beobachtungen dieſes Fremdlings „hiermit vorzulegen.

"Es war am 1 Sept. Abends 10^{U} 12', als ich bey „der Reviſion des erſten Blattes meines kleinen Stern„Atlaſſes für den Zodiacus der Ceres und Pallas im „Bilde der Fiſche ſüdweſtlich unter No. 5 nach May„er nahe bey einem *La Lande*'ſchen Stern achter

Digitized by Google

„Gröſse einen Stern 7 : 8 Gröſse antraf, den ich da-
„ſelbſt vorher nicht wahrgenommen hatte, und den
„auch *La Lande* iu ſeiner *Hiſtoire céleſte* nicht an-
„führt. Da ich ſehr oft auch in den mir bekannte-
„ſten Gegenden Sterne antreffe, die mir bey vorhe-
„rigen Nachſuchungen wegen des mehr oder minder
„klaren Zuſtandes der Atmoſphäre oder auch, wie
„ich zu vermuthen Urſache habe, wegen Lichtwech-
„ſels entgangen ſind, ſo trug ich den Fremdling,
„ohne dabey etwas ſonderbares zu ahnden, in mei-
„ne Karte unter 2° 25′ gerader Aufſteig. und 0° 36′
„nördl. Abweichung bloſs nach dem Augenmaſs ein.
„Den 4 Sept. war dieſer Stern nicht mehr an dem Or-
„te vorhanden, dagegen aber fand ich weiter nach
„Süd-Weſten hin abermahls einen mir unbekannten
„Stern von der genannten Gröſse in einer Linie mit
„Mayer's No. 5 und einem *La Lande*'ſchen Stern,
„(den ich mit *a* bezeichne) und den ich am erſten
„Tage nicht bemerkt hatte; auch dieſen trug ich
„in die Karte ein, und ſchätzte ſeine gerade Aufſtei-
„gung 2° 0′ die nördl. Abweichung 0° 1′ beyläufig.
„Andere Unterſuchungen und dann die Beobachtung
„der Ceres hielten mich ab, den Stern weiter zu ver-
„folgen, und als ich ihn nachher wieder in das Te-
„leskop brachte, um ihn am Kreis-Mikrometer zu
„beobachten, überzogen Dünſte den Himmel, noch
„ehe ich einen vollſtändigen Durchgang erhalten
„konnte. Mit geſpannter Erwartung ſah ich dem
„folgenden Abend entgegen, um ſo mehr, da ich
„auf einer ältern, von dieſer Himmelsgegend ent-
„worfenen Karte, worauf ich bereits viele kleinere
„Sterne verzeichnet hatte, an dieſem Orte keinen

„fand,

Digitized by Google

„fand, und daher eine Bewegung dieſes Sterns zu „vermuthen anfing. Mit froher Ueberzeugung wur„de ich nun am 5 Sept. gegen 10 Uhr Abends gewahr, „daſs der Stern ſich während der letzten 24 Stunden „abermahls merklich fortbewegt hatte, denn jetzt bil„dete er ſchon mit zwey kleinen Sternen ein faſt „gleichſchenkelgies Dreyeck, und der Kreis-Mikro„meter gab für 11^U 12′ 45″ mittlere Zeit ſeinen weſt„lichen Abſtand von dem *La Lande*'ſchen Stern „*a* = 37,″5 in Zeit, und ſeine nördl. Entfernung „von eben dieſem Stern = 16′ 27″ im Bogen. Den „6 Sept. ſtand er weſtl. bey *a* und ging demſelben „um 11^U 26′ 48″ mittlere Zeit 1′ 7,″5 in Zeit voran; „ſeinen nördl. Abſtand von *a* gab der Mikrometer „3′ 44,″7. Den 7 Sept. ging er dem Stern *a* um „9^U 21′ 37″ mittl. Zeit 1′ 36,″5 in Zeit vor, und „ſtand 8′ 43″ ſüdlicher."

"Ob ich gleich ſchon wuſste, daſs der Stern *a* „durch einen Druckfehler in *La Lande*'s *Hiſt. cél. fr.* „entſtellt iſt, ſo nahm ich dennoch dieſen Stern ſo „lange zur Vergleichung, als es der Declinations„Unterſchied des Wandelſterns erlaubte, um wenig„ſtens die tägliche Bewegung deſſelben dadurch ken„nen zu lernen. Am 8 Sept. war hieſelbſt der Him„mel mit Wolken überzogen. Den 9 verglich ich „meinen Wandelſtern mit No. 10 *Ceti. Flamſt.*, dem „er um 8^U 42′ 52″ mittl. Zeit 11′ 10″ voranging, „ſeinen nördl. Abſtand von dieſem Sterne fand ich „= 8′ 32″. Dieſe Beobachtung ſcheint jedoch nicht „ganz gerathen zu ſeyn. Den 10 fand ich für 8^U 39′ „4″ mittl. Zeit den weſtlichen Abſtand des Sterns „von No. 10 *Ceti* = 11′ 45,″5 in Zeit, und die ſüdl.

„Ent-

„Entfernung 4′ 16,″5. Den 11 Sept. um 11U 48′ 46″ „mittl. Zeit Unterſchied in der geraden Aufſteigung „= 12′ 25″ in Zeit, in der Declination = 18′ 55″; „den 12 um 8U 51′ 59″ mittl. Zeit, Unterſchied in der „Æ. = 12′ 56″ in Zeit, in der Decl. = 30′ 16,″ „und für 10U 28′ 57,″ erſteren = 12′ 59″ leztern „= 31′ 11,″9.

“Der Stern *a*, den ich zur Vergleichung unſers „Fremdlings nahm, ſteht an der nördlichen Spitze „eines kleinen Dreyecks, welches er mit zwey an„dern Sternen 9 Gröſse formirt, und iſt nach *Hiſt.* „*cél. fr.* Tom. I Pag. 119. 1794 Nov. 9 0U 8′ 53,″5 „mit 49° 20′ 6″ Abſtand vom Zenith, am dritten Fa„den des Mauerquadranten beobachtet worden. Nach „den Unterſuchungen des Dr. *Olbers* aber erfolgte „der Durchgang dieſes Sterns um 0U 7′ 53,″5, wo„raus ich berechnet habe für 1804 Sept. 5 ſcheinbare „gerade Aufſteigung = 2° 1′ 13,″7, ſcheinb. ſüdl. „Abweichuug = 0° 27′ 52,″7*) Hiernach ſtehen „meine Beobachtungen des Wandelſterns nun ſo:

1804	Mittl. Zeit in Lilienthal			Scheinb. gerade Aufſteig.			Scheinb. ſüdliche Abweich.			Verglich. Sterne
Sept. 5	11U	12′	45″	1°	51′	51″	0°	11′	26″	a *Hiſt. Cél. Fr.*
6	11	26	48	1	44	21	0	24	8	
7	9	21	37	1	37	6	0	36	36	
9	8	42	52	1	22	4	0	59	7	No. 10 Ceti *Flamſt.*
10	8	39	4	1	13	18	1	11	55	
—	11	46	18	1	12	11	.	.	.	
11	11	48	46	1	3	19	1	26	34	
12	8	51	59	0	55	33	1	37	55	
—	10	28	57	0	54	48	1	38	51	

“Es

*) Unſere Beſtimmung dieſes Sterns folgt unten S. 282.

"Es iſt ein glücklicher Umſtand, daſs dieſer Wan-
„derer gegenwärtig zu einer ſo bequemen Zeit durch
„den Meridian geht, und wir mithin bald ſehr ge-
„naue Beobachtungen ſeiner Poſition haben können,
„wie ſie durch den Kreis-Mikrometer nicht zu er-
„halten ſind. So viel ſich jetzt ſchon aus dem klei-
„nen Raum beurtheilen läſst, durch den ich ihn ver-
„folgt habe, wird er ſich noch mehrere Wochen in
„derjenigen Himmelsgegend aufhalten, welche mei-
„ne Karte vom diesjährigen Laufe der Ceres in der
„*M. C.* März-Heft 1804 darſtellt, und die daher
„auch zu dieſes Sterns *a* Beobachtung einige Dien-
„ſte leiſten kann."

Wie äuſserſt merkwürdig die Entdeckung dieſes neuen Weltkörpers ſey, werden die Leſer der *M. C.* leicht ahnen, da eine ſo groſse Verwandſchaft und Aehnlichkeit in der Geſtalt, Lage und Bewegung dieſes Wandelſterns mit Ceres und Pallas ſichtbar iſt und täglich wahrſcheinlicher wird, daſs er mit dieſen zu einer Claſſe gehört. Aber noch merkwürdiger wird dieſer Weltkörper dadurch, daſs Dr. *Olbers* die Entdeckung mehrerer dergleichen und zwar nach phyſiſchen und aſtronomiſchen Gründen mit gewiſſer Zuverſicht vorausgeſagt hat. Unſere Leſer werden ſich noch erinnern, wie Dr. *Olbers* gleich nach Entdeckung ſeiner *Pallas* den Gedanken mehrmahls geäuſsert hat, *daſs Ceres und Pallas bloſs Stücke und Trümmer eines ehemahligen gröſsern, entweder durch ſeine eigenen in ihm wirkenden Naturkräfte oder durch den äuſsern Anſtoſs eines Cometen zerſtörten Planeten wären.* Dr. *Olbers* drückte ſich damahls (*M. C.* VI B. S. 88 und 313) folgendermaſsen aus.

"Die-

"Dieſe Idee, (daſs Ceres und Pallas nur Fragmente „eines Planeten ſind) hat wenigſtens das vor man„chen andern Hypotheſen voraus, daſs ſie ſich bald „wird prüfen laſſen. Iſt ſie nämlich wahr, ſo wer„den wir noch mehrere Trümmer des zerſtörten Pla„neten auffinden, und dies um ſo leichter, da alle die„jenigen Trümmer, die eine elliptiſche Bahn um die „Sonne beſchreiben (ſehr viele können in Parabeln und „Hyperbeln weggeflogen ſeyn) *den niederſteigenden „Knoten der Pallas-Bahn auf der Ceres-Bahn paſ„ſiren müſſen;* überhaupt haben alle dieſe vermu„theten Planeten-Fragmente einerley Knoten-Linie „auf der Ebene der Ceres- und Pallas-Bahn."

In der That, dieſe kühne und ſinnreiche Vorherſagung iſt auch pünctlich eingetroffen, denn wirklich trifft der Ort dieſes neu entdeckten Fremdlings nicht weit vom ſcheinbaren Ort des niederſteigenden Knotens der Pallas-Bahn auf der Ceres-Bahn, wo man nach Dr. *Olbers*'s Hypotheſe nach dieſen kleinen planetariſchen Fragmenten zu ſuchen hatte. Es iſt demnach zu erwarten, daſs dieſe wichtige Entdeckung und die ſcharfſinnige Hypotheſe unſers Dr. *Olbers* zu neuen und merkwürdigen Aufſchlüſſen im Weltſyſtem führen werden. Hier ſind indeſſen unſere auf der Erneſtiniſchen Sternwarte angeſtellten Beobachtungen dieſes neuen Geſtirns.

1804		Mittlere Zeit auf Seeberg			Scheinbare gerade Aufſteigung			Scheinb. ſüdliche Abweich.		
Sept.	13	12U	31'	59,"361	0°	44'	56,"45	1°	52'	37,"0
	14	12	27	26, 525	0	35	41, 04	2	5	35, 5
	15	12	22	53, 315	0	26	20, 00	2	18	38, 5
	17	12	13	44, 911	0	7	8, 12	2	45	13, 1
	18	12	9	9, 929	359	57	20, 45	2	58	30, 9
	20	.	.	. . .	.	. .	. . .	3	25	3, 5
	23	11	46	10, 559	359	7	14, 88	4	5	34, 5
	27	11	27	46, 410	358	27	0, 66	4	58	56, 5
	28	11	23	10, 992	358	17	6, 41	5	11	43, 9
	30	11	14	0, 739	357	57	26, 67	5	37	43, 7
Octob.	2	11	4	52, 418	357	38	16, 02	6	2	59, 5
	4	10	55	46, 362	357	19	39, 51	6	27	38, 7
	5	10	51	14, 687	357	10	41, 52	6	39	39, 9
	6	10	46	43, 860	357	1	56, 35	6	51	32, 2

Dieſes Geſtirn kam den 20 Sept. in Gegenſchein mit der Sonne; die Nacht war ſehr ſtürmiſch, und der Himmel mit laufenden Wolken bedeckt; nur in einem glücklichen Augenblicke konnte der kleine Planet am Meridian-Quadranten erhaſcht werden. Am Paſſagen-Inſtrument zeigte er ſich nur einmahl zwiſchen den Fäden, und verſchwand ſogleich wieder, daher ſeine gerade Aufſteigung an dieſem Tage nicht beobachtet werden konnte. Da die Bewegung dieſes neuen Wanderes ziemlich gleichförmig iſt, ſo wird man aus den Beobachtungen vom 18 und 23 Sept. ſehr genau die Zeit und den Ort ſeines Gegenſcheins herleiten können.

Kaum hatte ich dem unermüdlichen und unvergleichlichen Dr. *Gauſs* meine drey erſten Beobachtungen dieſes Geſtirns vom 13, 14 und 15 Sept. mitgetheilt, als ich mit umgehender Poſt den 23 Septbr. ſchon folgende Antwort erhielt, welche alle unſere Leſer eben ſo ſehr, als mich, in Erſtaunen ſetzen wird. "Was werden Sie ſagen," ſchreibt dieſer tief-

ſinni-

Digitized by Google

ſinnige Geometer, "daſs ich es gewagt habe, auf „meine eigenen Beobachtungen, in Verbindung mit „den drey mir von Ihrer Güte mitgetheilten und ein „Paar früheren von Dr. *Olbers*, die zuſammen nur eine „Zeit von 14 Tagen und einen heliocentriſchen Bo- „gen von vier Graden befaſſen, daſs ich es gewagt „habe, auf dieſe ſchlüpfrigen Hülſsmittel ſchon ei- „nen vorläufigen Verſuch und elliptiſche Elemente „einer Bahn ohne alle hypothetiſche Vorausſetzun- „gen zu gründen? Das Reſultat kann nicht anders, „als ſehr *precär* ſeyn; doch bin ich geneigt zu hoffen, „daſs es nicht mehr *enorm* oder *total* von der Wahr- „heit abweichen kann, ſondern wenigſtens ſchon „einen rohen Begriff von den Dimenſionen der Bahn „gibt. Mit noch mehr Zuverſicht ſchmeichle ich mir, „daſs es zureichen wird, um allenfalls einen Monat „hindurch, vielleicht noch länger, den Planeten dar- „nach aufzufinden; und mit Gewiſsheit kann ich be- „haupten, daſs alle bisherigen Beobachtungen gut „dadurch dargeſtellt werden. Hier einſtweilen das „Reſultat, nächſtens die Vergleichung mit den Beob- „achtungen, wobey ich dann zugleich beſtimmen „werde, ob ich es des Titels: *Elemente I des Har-* „*dingſchen Planeten*, würdig erklären kann.

Epoche Seeberger Merid. 1804 Sept. 5	24° 53′ 44″
Sonnenferne	244 51 36
aufſteigender Knoten	171 48 24
Excentricität	0,313757
halbe groſse Axe	2,88208
tägliche Bewegung	725,″18
Neigung der Bahn	15° 12′ 39″
Bewegung	rechtläufig

"Was

"Was ſagen Sie zu dieſer ſonderbaren Bahn, der „groſsen Excentricität, der groſsen Annäherung zur „Ceres und Pallas, in Anſehung der Achſe und mitt„lern Bewegung, *die gar leicht durch eine kleine „Aenderung der Beobachtung zur völligen Gleich„heit werden kann.* Ich will aber meinem Grund„ſatze treu bleiben, den Rechnungen ſchlechterdings „nichts hypothetiſches beyzumiſchen, und künfti„gen Erfahrungen nicht vorzugreifen. In ſehr kur„zer Zeit werden wir ſchon viel weiter ſeyn. Daſs „die Bahn himmelweit von einer Parabel verſchie„den ſey, und *Harding*'s Stern den Planeten-Namen „verdiene, daran läſst ſich nun ſchon kaum mehr „zweifeln; es wäre daher zu wünſchen, daſs ihm „bald ein Name beygelegt würde, natürlich muſs „das Baptiſations-Recht dem Entdecker allein vorbe„halten bleiben u. ſ. w.

Hier ſind die Beobachtungen, welche Dr. *Gauſs* in Braunſchweig angeſtellt hat.

1804		Mittl. Zeit in Braunſchweig			Scheinbare gerade Aufſteigung			Scheinbare ſüdliche Declinat.		
Sept.	12	10U	35'	2"	0°	54'	26"	1°	38'	15"
	13	9	41	32	0	45	24	1	50	59
	14	11	38	49	0	35	37	2	5	1
	15	10	16	17	0	26	53	2	17	42
	16	10	37	4	0	17	17	2	31	20
	17	11	28	59	0	7	23	2	44	7
	18	11	22	16	359	57	26	2	58	3
	21	10	24	52	359	28	6	3	37	59
	24	10	1	2	358	57	53	4	18	6
	25	8	44	25	358	48	12	4	30	44
	27	10	20	29	358	27	20	4	57	47
	28	8	29	4	358	18	20	5	10	22

Er

Er ſchreibt dazu: "Die drey erſten Beobachtun„gen ſind mit einem ſchlechten, und beſonders „ſchlecht montirten Achromaten gemacht, und ver„dienen daher wenig Vertrauen; die nachfolgenden „hingegen mit einem ſehr guten Spiegel-Teleskop; „dieſe werden daher beſſer ſeyn, wenigſtens ſo gut, „als es die Kreis-Mikrometer-Methode und meine „Geſichtsſchärfe zuläſst."

Wenige Tage nach dieſem Schreiben erhielt ich ſchon den 30 September die nähere Beſtätigung der Elemente dieſer Planetenbahn. "Ich ſchicke Ihnen „hier," ſchreibt Dr. *Gauſs*, "neue und verbeſſerte „Elemente, und ſchmeichle mir, daſs ich ſchon eine „genäherte Beſtimmung der wahren abgeben kön„ne, und wage es daher, ſie als die *I Elemente* anzukündigen.

Epoche Seeberg. Merid. 1804 5 Sept.	20°	38′	56″
Sonnenferne	239	14	2
aufſteigender Knoten	171	15	35
Excentricität	0,287359		
halbe groſse Achſe	0,438682		
tägliche Bewegung	779,″80		
Neigung der Bahn	13°	34′	59″
Bewegung	rechtläufig.		

Mit dieſen neuen Elementen verglich nun Dr. *Gauſs* die ſämmtlichen Seeberger, Bremer und Braunſchweiger Beobachtungen; die Differenzen ſind eben nicht gröſser, als die bey Kreis-Mikrometern möglichen Fehler, die zum Theil auch auf Rechnung der verglichenen Sterne kommen mögen.

Seeber-

Seeberger Beobachtungen:

1804		Berechnete AR.	Different.	Berechnete Abweich.	Differ.
Sept.	13	0° 44' 57,"5	+ 1,"0	1° 51' 34,"7	− 2,"3
	14	0 35 43, 8	+ 2, 8	2 5 35, 3	− 0, 3
	15	0 26 20, 4	+ 0, 4	2 18 40, 5	+ 2, 0
	17	0 7 7, 8	− 0, 3	2 45 8, 7	− 4, 4
	18	359 57 20, 4	0	2 58 28, 3	− 2, 6
	20	359 37 28, 7	−	3 25 14, 9	+11, 4
	23	359 7 11, 9	− 3, 0	4 5 32, 0	− 2, 5

Bremer Beobachtungen:

1804		Berechnete AR.	Differ.	Berechnete Abweich.	Differ.
Sept.	7	1° 36' 57"	+ 5"	0° 36' 6"	− 3"
	8	1 29 42	+ 16	0 47 4	− 15
	9	1 20 36	+ 10	1 0 47	− 3
	10	1 13 5	+ 5	1 11 58	+ 2
	11	1 3 35	+ 11	1 25 51	+ 10
	12	0 54 27	+ 22	1 39 3	− 1
	13	0 46 17	+ 14	1 50 41	− 9
	14	0 37 15	+ 8	2 3 27	−
	15	0 26 52	+ 12	2 17 57	− 8
	17	0 7 50	+ 25	2 44 12	− 20
	18	359 58 44	− 3	2 56 35	− 16
	21	359 28 49	− 3	3 36 50	− 4
	21	359 28 8	− 1	3 37 45	− 1
	23	359 6 26	+ 8	4 6 32	− 5
	24	358 58 22	+ 8	4 17 12	− 10
	25	358 48 15	+ 2	4 30 32	− 22

Braunſchweiger Beobachtungen:

1804		Berechnete AR.	Differ.	Berechnete Abweich.	Differ.
Sept.	12	0° 54' 46"	+ 15"	1° 38' 36"	+ 21"
	13	0 46 2	+ 38	1 51 2	+ 3
	14	0 35 58	+ 21	2 5 15	+ 14
	15	0 27 10	+ 17	2 17 33	− 2
	16	0 17 28	+ 11	2 30 58	− 22
	17	0 7 25	+ 2	2 44 44	+ 15
	18	359 57 38	+ 12	2 58 4	+ 1
	21	359 28 5	1	3 37 50	− 10
	24	358 57 45	− 8	4 18 1	− 5
	25	358 48 6	− 6	4 30 43	− 1
	27	358 27 8	− 12	4 58 17	+ 30
	28	358 17 50	− 30	5 10 30	+ 8

Auch

Auch Dr. *Olbers* hatte die Güte, uns ſeine fortgeſetzten Beobachtungen des merkwürdigen Fremdlings mitzutheilen:

1804	Mittl. Zeit in Bremen			Scheinbare gerade Aufſteigung			Scheinbare ſüdl. Abweichung		
Septb. 9	10U	48'	50"	1°	20'	30"	1°	1'	5"
10	8	15	6	1	12	55	1	11	55
11	10	43	54	1	3	20	1	25	48

Dr. *Olbers* ſchreibt dabey: "Dieſe Beobachtun„gen bedürſen noch einer kleinen Verbeſſerung, da „alle Vergleichungen, eine einzige ausgenommen, mit „kleinen Sternen der *Hiſt. cél.* haben geſchehen müſ„ſen. Da *Harding*'s und meine Beobachtung wahr„ſcheinlich die erſten ſind, die man über dieſen neu„en Planeten angeſtellt hat, ſo wäre es ſehr zu wün„ſchen, daſs Sie die Gewogenheit hätten, die ge„nauere Beſtimmung dieſer kleinen *La Lande*'ſchen „Sterne zu machen. Die Sterne ſind folgende:

S. 119 Hiſt. cél.	8 Gröſse	dritter	Fad.	0U	8'	53,"5*)	Zen.Diſt.	49°	20'	6"
S. 131 Hiſt. cél.	8 —	mittl.	Fad.	0	3	40, 5	— —	49	59	0
	8 —	—	—	0	4	26, 0	— —	50	15	12

Dieſe drey Sterne habe ich auch ſo genau, als möglich, beſtimmt, und es folgen hier ihre mittleren Poſitionen für den Anfang des Jahres 1804:

Gröſse	Mittlere gerade Aufſteigung 1804			Jährl. Veränderung	Mittlere ſüdliche Abweichung 1804			Jährl. Veränderung
8	1°	0'	24,"0	+ 46,"0	1°	7'	19,"6	— 20,"0
8	1	11	52, 7	+ 46, 0	1	23	30, 9	— 20, 0
8	2	0	20, 9	+ 46, 0	0	28	15, 7	— 20, 0

Es iſt in der Geſchichte der Aſtronomie aller Zeiten und aller Nationen beyſpiellos und es zeigt von der glänzenden Epoche der heutigen Sternkunde

*) Soll ſeyn 0U 7' 53,"5.

kunde in Deutſchland, daſs ein Planet vorherverkündigt und in dem kurzen Zeitraum von drey Wochen zugleich entdeckt, beobachtet, ſeine Bahn berechnet und ſein künftiger Lauf vorgezeichnet worden ſey. Dieſs alles geſchah jedoch durch die vereinten Kräfte vier Deutſcher Aſtronomen, welche alles dieſes ſchon geleiſtet hatten, ehe noch die Nachricht von der Exiſtenz dieſes neuen Weltkörpers unſere eiferſüchtigen Nachbarn erreicht hatte.

Hier alſo zum Schluſs eine Ephemeride des künftigen geocentr. Laufes dieſes neuen Planeten, welche Dr. *Gauſs* nach ſeinen obigen I Elementen berechnet hat. So groſser Verbeſſerungen auch dieſe Elemente noch bedürfen mögen, ſo hofft Dr. *Gauſs* doch mit Zuverſicht, daſs ſie mehrere Wochen hindurch dieſen Lauf genau darſtellen werden: daher wird folgende Ephemeride denjenigen entfernten Aſtronomen ſehr willkommen ſeyn, welche dieſen neuen Himmels-Gaſt noch nicht aufgefunden haben. Die Momente ſind für Mitternacht in Seeberg gerechnet.

Mitternacht in Seeberg		Gerade Aufſt. des neuen Planeten		Südl. Abw. des neuen Planeten	
Sept.	30	357°	56′	5°	39′
Octbr.	3	357	27	6	17
	6	357	0	6	54
	9	356	35	7	29
	12	356	12	8	2
	15	355	51	8	33
	18	355	35	9	1
	21	355	21	9	27
	24	355	11	9	50
	27	355	4	10	11
	30	355	2	10	28
Nov.	2	355	4	10	42
	5	355	10	10	54
	8	355	20	11	3
	11	355	34	11	3
	14	355	53	11	13

XXXII.

Nachricht.

Der churwürtembergiſche Ober-Landesregierungs-Advocat Dr. *Fezer* zu Reutlingen hat vor zwey Jahren ein chronologiſch-aſtronomiſches Werk ankündigen laſſen, unter dem Titel:

Grundriſs eines immerwährenden Kalenders aller Europäiſchen Völkerſchaften aus der Zeit- und Stern-Kunde erläutert.

Schon haben viele Liebhaber nützlicher Wiſſenſchaften darauf ſubſcribirt, und Ihre Römiſch-kaiſerliche Majeſtät, *Franz* II. haben den Verf. durch des Herrn Erzherzogs *Karl* königliche Hoheit zu erkennen geben laſſen, daſs allerhöchſt Denenſelben die Dedication dieſes Werks angenehm ſeyn werde. Es hat aber in der Folge der als Verleger angekündigte *Johann Jacob Fleiſchhauer*, der ältere, zu Reutlingen erkannt, daſs er dem Verlage dieſes Werks nicht gewachſen ſey; ein anderer dortiger Buchdrucker aber, der es wäre, beſitzt die Mittel nicht dazu; auch möchte es überhaupt rathſamer ſeyn, dieſes Buch durch eine ſolide Buchhandlung in Umlauf zu bringen. Weil jedoch der Druck des Werks nothwendig unter den Augen des Verf. vollzogen werden ſollte, weil die dazu gehörigen Tabellen in Abſicht der Eintheilung, wie auch beym Setzen und Drucken ſelbſt, eine beſondere Aufmerkſamkeit erfordern, und die

die Correctur mit der gröſsten Sorgfalt vollzogen werden muſs, damit ſich durchaus kein erheblicher Fehler einſchleichen möge, ſo wünſcht derſelbe, mit einem auswärtigen Verleger deſshalb in Unterhandlung zu treten, welcher etwa Luſt haben möchte, ſich dieſem auf Beförderung nützlicher Wiſſenſchaften abzielenden Unternehmen zu widmen, verſichert aber zugleich auch, daſs die Koſten des Drucks in Reutlingen ſelbſt um ein nahmhaftes wohlfeiler, als anderwärts, ausfallen können. Und da es ihm mehr darum zu thun iſt, die Früchte einer langen und mühſamen Arbeit dem Publicum zu widmen, als auf ein groſses Honorar, ſo werden die Liebhaber eingeladen, ſich an den obengenannten Verf. ſelbſt zu wenden, und ſich annehmlicher Bedingniſſe verſichert zu halten.

* * *

Druckfehler im AVGVST-Heft der M. C. 1804 S. 175 oben ſoll ſtatt $x'-x$, $y'-y$, $z'-z$ reſp. $x-x'$ $y-y'$, $z-z'$ geleſen werden. Dieſs iſt urſprünglich durch einen Schreibfehler verſchuldet, weil die Folgen davon auch in der Rechnung S. 176 fortlaufen, wo alſo auch x, y, z mit x', y', z' vertauſcht werden müſſen. Auf das Endreſultat hat dies aber gar keinen Einfluſs; die Fundamental-Gleichung S. 177 bleibt nämlich durch dieſe Vertauſchung unverändert. S. 176 Zeile 15 ſtatt des zweyten $=$ leſe man $+$. S. 181 Zeile 3 leſe man: "In Anſehung der Lage der Planetenbahnen." Ebendaſ. Zeile 9 von unten von 0° bis 360°. S. 183 Z. 16 ſtatt wo man es, leſe man: wo man eine ähnliche Vorſicht.

INHALT.

INHALT.

Seite

XXIV. Ueber die königl. Preuſs. trigon. und aſtronom. Aufnahme von Thüringen u. ſ. w. 289
XXV. Cosmogeniſche Betrachtungen. Von dem k. k. General-Major und General-Quartiermeiſter *Anton Freyherrn von Zach.* 221
XXVI. Schreiben des Ruſſ. kaiſ. Aſtron. D. *Horner* an Dr. *Olbers* in Bremen. Inſel Atomery, d. 15 Jan. 1804. 237
XXVII. Beyträge zur Topographie des Königr. Ungarn. Herausgegeben von *S. Bredeczky.* (Beſchluſs.) 241
XXVIII. Anmerkungen zu Prof. *Schiegg*'s Brief über die Vermeſſung von Bayern. 253
XXIX. Schreiben des Prof. der Mathematik und Aſtronomie *J. W. Pfaff.* Dorpat $\frac{12}{1}$ Aug. 1804. 268
XXX. Schreiben des Prof. *Ph. Kyene.* Ochſenhauſen, 2 Sept. 1804. 270
XXXI. Ueber einen neuen, vom Inſpector *Harding* entdeckten höchſt merkwürdigen Wandelſtern. 271
XXXII. Nachricht 286

Digitized by Google

MONATLICHE

CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

NOVEMBER, 1804.

XXXIII.

Über die Königl. Preuſsiſche trigonometriſche und aſtronomiſche Aufnahme von Thüringen u. ſ. w.

Da die zu unſern terreſtriſchen Operationen ſo nöthige und ſo ſehnlichſt erwartete ſchöne Frühlings-Witterung in dieſem 1804 Jahre in unſern Gegenden ſo ſpät eintrat, oder vielmehr ganz ausblieb, und die Erde bis Ende Aprils mit Schnee und Eis bedeckt war, welches uns ſowohl zur Fortſetzung unſerer im vorigen Spätjahr angefangenen Baſis-Meſſung, als

 auch

auch in den terreſtriſchen Winkel-Meſſungen hinderlich war: ſo wollte ich wenigſtens einige günſtige Blicke des Himmels benutzen, und dieſe Zeit auf aſtronomiſche Beſtimmungen verwenden.

Da es in des höchſtſeeligen Herzogs ERNST II, glorreichen Andenkens, *beſtimmtem* und von dem jetzt regierenden Herzog in allen Puncten *genehmigtem* und *beſtätigtem* Plane lag, daſs das Altenburgiſche Fürſtenthum mit dem Gothaiſchen trigonometriſch verbunden, und in ein Dreyecks-Netz gelegt werden ſollte, ſo verfügte ich mich zu Ende des März-Monats in Begleitung des Prof. *Bürg* nach Altenburg, um den öſtlichen Endpunct dieſer Vermeſſung und damit zugleich die nur fünf Meilen davon gelegene Stadt Leipzig und ihre Sternwarte aſtronomiſch zu beſtimmen, und mit Altenburg in Verbindung zu bringen. Allein auch hier behandelte uns die Witterung ſehr unfreundlich, und wir konnten in 14 Tagen bey anhaltend ſtürmiſchem Regenwetter unſern vorgeſetzten Zweck nur höchſt kümmerlich erreichen.

Unſere Leſer wiſſen aus dem Junius-Hefte der *M. C.* dieſes Jahres S. 441, daſs ich auf der Leipziger Univerſitäts-Sternwarte keinen ſchicklichen und ſoliden Ort zur ſichern Aufſtellung des Le Noir'ſchen Kreiſes auffinden konnte, und daher genöthigt war, eine breterne Hütte unweit der Sternwarte in dem ſogenannten *Henrici's* Garten am Peters-Thore erbauen, und darin ein ſolides Fundament für den Stand des Kreiſes aufmauern zu laſſen. Der Bauinſpector *Dauthe* und der Calculator *Goldbach* (jetzt Prof. der Aſtronomie in Moskau) hatten die Gefälligkeit, uns

uns einen ſehr genauen Grundriſs von der Stadt mitzutheilen. Aus dieſem ergab ſich, daſs unſere Obſervations-Hütte, aus welcher wir die Sternwarte ſelbſt erblicken konnten, 43 Toiſen ſüdlich, und 50 Toiſen öſtlich vom Meridian der Sternwarte entfernt lag; in dieſer Hütte vergönnte uns die Witterung nur eine einzige Breiten-Beſtimmung zu machen. Den 1 April 1804 nahm ich 50 Circummeridian-Höhen der Sonne, wobey wie gewöhnlich Prof. *Bürg* die Güte hatte, die Niveaus einzuſtellen; damit erhielten wir:

50fach beobachtete Zenith-Diſtanz . . .		2344°	47′	8,″7
△ der Zenith-Diſtanz	—	6	49	53, 0
△ der Declination	+		2	59, 7
△ der Refraction	+			14,″3
50fach beob. Zenith-Diſtanz im Meridian		2338°	0′	29,″7
einfache Zenith-Diſtanz		46°	45′	36,″6
Bradley's Refraction	+			59, 5
Parallaxe	—			6, 2
Declination der Sonne	+	4	33	47, 0
Breite		51°	20′	16,″9
die Univerſ. Sternwarte nach dem Plane ſüdl.	—			2, 7
Breite der Leipziger Univerſitäts-Sternwarte		51°	20′	14,″2

Dieſes war die einzige Breiten-Beſtimmung, welche ich in *Leipzig* erhalten konnte; ſie kann auf ein Paar Secunden zweifelhaft ſeyn, theils wegen der unſtäten Witterung, und weil die Sonne öfters durch Wolken und ohne Blendglas genommen werden muſste, theils wegen einiger Ungewiſsheit in der Zeit-Beſtimmung.

Profeſſor *Goldbach* hatte in ſeiner Wohnung im *Raths Marſtalle* mit einem kleinen zehnzölligen Borda'iſchen Kreiſe, vordem das Eigenthum des verſtorbenen *Borda*, folgende Breiten-Beſtimmung gemacht:

Zeit der Beobachtung		Namen der Sterne	Gefundene Breite	Anz. der Beob.	Gebrauchte Declinationen
Sept. 22 23	1802	Atair	51° 20′ 15,″6	6	*Maskelyne*, Fr. *v. Zach's* Sonnen-Taf. S. 163
Sept. 23	1802	Polarſtern	16, 2	3	*De Lambre* und *Caſſini* Mittel ebendaſ.
April 12	1803	Regulus	17, 9	5	*Piazzi* M. C. Sept. 1803
März 14	1804	Regulus	16, 0	5	dieſelbe
März 15	1804	Sonne	12, 4	5	Declin. ⊙ 3° 40′ 52,″8
Mittel			51° 20 15,″6	24	

P. *Goldbach's* Wohnung ſüdl. als die Sternwarte . . .	—	5,″0
Breite der Univ. Sternw. .		51° 20′ 10,″6

folglich nur 3,″5 von unſerer Beſtimmung verſchieden.

Profeſſor *Rüdiger* fand mit einem zehnzölligen Troughton'ſchen Sextanten 51° 20′ 44″.

Nicht beſſer erging es uns in *Altenburg*, wo wir auf dem herzoglichen Schloſſe in dem Gartenhauſe des Geheimen-Raths und Haus-Marſchalls Freyherrn *v. Hardenberg* unſere Beobachtungen auf einem ſteinernen Fuſsboden machen konnten. Auch hier erhielten wir nur eine einzige Breiten-Beſtimmung den 5 April folgendermaſsen:

50fach beobachtete Zenith-Diſtanz . . .		2250°	36′	50,″0
△ der Zenith-Diſtanz	—	6	26	32, 1
△ der Declination	—		1	47, 3
△ der Refraction	+			12, 2
50 fach beob. Zenith-Diſt. im Meridian . .		2244°	8′	42,″8
Einfache Zenith-Diſtanz		44°	52′	58,″5
Bradley's Refraction	+			55, 4
Parallaxe	—			6, 0
Wahre Zenith-Diſtanz		44°	53′	47,″9
Declin. der Sonne nördl.		6	5	35, 7
Breite von Altenburg		50°	59′	23,″6

Auf

Auf den 6 April hatte ich mit dem Prof. *Rüdiger* 13 Pulver-Signale verabredet, welche ich auf dem Altenburger Schloſſe geben und er auf der Sternwarte in Leipzig beobachten ſollte. Der Churſächſiſche Ingenieur-Lieut. *Aſter* traf gerade um dieſe Zeit in Leipzig ein (*M. C.* IX B. S. 499). Er beobachtete daher dieſe Signale zugleich mit Prof. *Rüdiger* und beſorgte dabey ſeine eigene Zeit-Beſtimmung mit ſeinem Sextanten unabhängig von jener, welche Prof. *Rüdiger* für ſich beſtimmt hatte. Die Uebereinſtimmung konnte nicht erwünſchter ſeyn. Prof. *Rüdiger* fand nämlich aus ſeinen eigenen Beobachtungen vier einzelner Sonnenhöhen den Stand ſeines Regulators 11′ 39,″3 für mittlere Zeit zu ſpät; der Lieutenan *Aſter* aus 12 ſolchen einzelnen Höhen an derſelben Uhr genommen 11′ 39,″0; er hatte dabey das Glück, unter ſeinen zwölf genommenen Höhen zwey correſpondirende zu erhalten, und dieſe gaben für den Stand der Uhr 11′ 39,″1. Die Zeit-Beſtimmung in Leipzig war demnach vortrefflich beſtellt. In Altenburg erhielten wir zwar keine correſpondirende Sonnenhöhen, allein ſechs einzelne ſtimmten vortrefflich unter ſich, und gaben für den Stand unſeres Chronometers für mittlere Zeit folgende Reſultate:

— 1′ 27,″3
27, 9
28, 6
27, 2
28, 6
28, 7

Mit dieſen Datis und den beobachteten Pulver-Blitzen erhielten wir nachſtehende Meridian-Differenzen:

Leipzig

Leipzig weſtlich von Altenburg.

1804		Anzahl der Signale	Mittlere Zeit in Altenburg			Mittlere Zeit in Leipzig			Länge in Zeit Leipzig weſtl. von Altenb.
April	6	1	9U	1'	18,"2	9U	0'	59,"8	18,"4
		2		6	19, 2		6	0, 8	18, 4
		3		11	19, 1		11	1, 3	18, 8
		4		16	19, 1		16	0, 8	18, 3
		5		21	19, 0		21	0, 8	18, 2
		6		26	18, 9		26	0, 9	18, 0
		7		31	18, 9		31	0, 9	18, 0
		8		36	31, 3		36	12, 9	18, 4
		9		41	18, 8		41	0, 9	17, 9
		10		46	18, 7		46	0, 9	17, 8
		11		51	18, 7		51	0, 9	17, 8
		12		56	18, 6		56	1, 4	17, 2
		13	10	1	18, 6	10	1	1, 7	16, 9
		13	Mittel	.	.	.	.	.	18,"0

Mit nicht geringem Befremden bemerkten wir, daſs unſere Signal-Beobachtungen Leipzig *weſtlich* von Altenburg bringen, da doch alle Karten, welche uns bisher zu Geſicht gekommen ſind, ohne Ausnahme Leipzig *öſtlich* von Altenburg ſetzen. Anfänglich glaubten wir, daſs etwa ein Schreibfehler von einer Minute beym Aufſchreiben der Pulver-Signale vorgefallen ſeyn könnte, allein auf gemachte Anfrage beharrten ſowohl Prof. *Rüdiger*, als Lieutenant *Aſter* auf der Richtigkeit ihrer Angaben, welche ſie uns in dem gröſsten und deutlichſten Detail mitgetheilt hatten. Die Sache lieſse ſich leicht durch die Beobachtung eines Azimuths entſcheiden, da man bey hellen Tagen von Altenburg alle Thürme von Leipzig und ſelbſt die Sternwarte ſehr deutlich ſehen kann; und da uns bekannt war, daſs Prof. *Goldbach* ein ſolches Azimuth mit dem Altenburger Schloſsthurm beobachtet hatte, ſo fragten wir bey ihm an, und erhielten folgende Auskunft:

"Ich

"Ich habe" (ſchreibt Prof. *Goldbach*) "das Azi„muth eines Thurms nahe bey Leipzig am 27 März „und 12 April 1803, das einemahl aus Abſtänden des „weſtlichen Sonnen-Randes, das anderemahl aus den „des untern beſtimmt; das einemahl mit dem Bau„mann'ſchen Spiegel-Kreiſe, wo ich nach der ſehr ge„nau beſtimmten Reduction auf das Centrum für die„ſen Thurm 64° 56′ 2″ erhielt; das anderemahl mit ei„nem Ramsden'ſchen Sextanten aus dem Mittelpuncte „ſelbſt 64° 54′ 52″. Der Unterſchied von 1′ 10″ ſcheint „mir daher zu rühren, weil die Höhe des Punctes, von „dem die untern Sonnenrands-Abſtände gemeſſen wur„den, aus Local-Umſtänden nicht genau genug ge„nommen werden konnte. Wirklich würde ein Feh„ler von 10″ in der Höhe beym erſten Abſtande einen „Fehler von — 32″, beym zweyten von — 28″ her„vorbringen. Unter dieſen Umſtänden darf ich auf „gütige Nachſicht rechnen, da es mir jetzt unmöglich „iſt, die Sache durch neue Beobachtungen haarſcharf „auf's Reine zu bringen. Den Winkel fand ich am „1 May Abends bey nur mäſsig guter Beleuchtung „zwiſchen dieſem Thurm und dem Altenb. Schloſs„thurm am Borda'iſchen Kreiſe nach der Reduction,

„auf den Horizont, die nur bis 10″ genau iſt	57°	53′	8″
„das Azimuth des erwähnten Thurmes . . .	64	55	27
Unterſchied	7°	2′	19″
und deſſen Ergänzung zu 180°	172°	57′	41″

"Da ich die Lage des Altenburger Schloſsthurms „gegen ihren Beobachtungs-Platz im Gartengebäu„de des geheimen Raths und Haus-Marſchalls Frey„herrn *v. Hardenberg* nicht kenne, ſo war es wol „hinreichend, im ſphäriſchen Dreyecke, deſſen Win-

kel-

„kel-Puncte *Leipzig*, *Altenburg* und *Pol* ſind, und „wo die Breite für Leipzig 51° 20′ 14,″ für Altenburg 50° 59′ 24″ angenommen ward, den Winkel „am Pole zu berechnen; er fand ſich 4′ 7,″ oder in „Zeit 16,″5; um ſo viel iſt Altenburg nach dieſem „beyläufigen Calcul *öſtlicher*; ſie fanden 18,″0. Die „Hauptfrage iſt alſo entſchieden, und Leipzig liegt „wirklich *weſtlich* von Altenburg."

Der Lieutenant *Aſter* überſchickte uns ſeiner Seits aus der Sächſiſchen Landes-Vermeſſung folgende Abſtände des Altenburger Schloſsthurms vom Meridian der Leipziger Sternwarte, den nördlichen Abſtand 41413,9, den ſüdlichen 56200,7 Dresdner Ellen. Damit berechnete er in einer Abplattung von $\frac{1}{334}$ die Breite für den Schloſsthurm zu Altenburg 50° 58′ 56,″8, welche gegen unſere Beſtimmung um 26,″8 zu klein iſt; die Meridian-Differenz fand er 3′ 0,″1 = 12″ in Zeit Altenburg *öſtlicher*, welche 6″ kleiner als die von uns gefundene iſt. Im Ganzen ſetzen auch dieſe Berechnungen Leipzig *weſtlich* von Altenburg; es bleibt demnach der durch unſere Pulver-Signale gefundene Längen-Unterſchied Leipzig 18,″0 weſtlich von Altenburg. Da ferner aus dem in Leipzig beobachteten Sternbedeckungen (*A. G. E.* IV B. S. 501 und *M. C.* II B. S. 270) aus einem Mittel folgt, daſs Leipzig 40′ 8,″15 weſtlich von Paris liegt, ſo folgt für den Längen-Unterſchied Paris und Altenburg 40′ 26,″15, oder geographiſche Länge von Ferro 30° 6′ 32,″25 für das Gartenhaus auf dem Altenburger Schloſſe.

"Nach meiner Rückkehr von Altenburg und Leipzig unternahm ich mit dem Borda'iſchen Kreiſe die ter-

terreſtriſchen Winkelmeſſungen an der im Meridian der Seeberger Sternwarte ausgeſteckten, aber noch nicht ganz gemeſſenen Baſis, welche erſt nach der Ernte wieder fortgeſetzt werden konnte, und an den übrigen Dreyecks-Puncten. Da der Inſelsberg auch einer dieſer Hauptpuncte iſt, und ich daſelbſt viele Winkel im *gyro horizontis* zu nehmen, und deshalb einen längern Aufenthalt da zu machen hatte, ſo unternahm ich es, dieſe Zeit auch zugleich zu Längen-Beſtimmungen durch Pulver-Signale anzuwenden; zumahl da es mir an *Volontairs* und Gehülfen nicht fehlte, und mich diesmahl, auſser meinem treuen Begleiter, Prof. *Bürg*, auch der herzogl. Sachſ. Gothaiſche und Altenburgiſche Kammer-Rath *v. Lindenau*, ein eben ſo leidenſchaftlicher als geſchickter Liebhaber der Sternkunde und gelehrter Mathematiker, auf allen meinen Stationen begleitete. Zugleich wollte ich einigen bey unſerer Vermeſſung neu hinzugekommenen Officieren, welche den Sommer hindurch auf der *Erneſtiniſchen* Sternwarte mit vieler Application und dem beſten Erfolge in den practiſchen Beobachtungen und in Behandlung der aſtronomiſchen Werkzeuge ſich ſattſam eingeübt hatten, ihre erlangten Kenntniſſe in wirkliche Ausübung ſetzen laſſen.

Se. Durchlaucht der Churfürſt von Pfalz-Bayern, welcher ſelbſt in ſeinen Churlanden eine groſse trigonometriſche Aufnahme ausführen läſst, wünſchte, daſs zwey junge Officiere *à la Suite* unſerer Vermeſſung beywohnen, und ſich da die zu ſolchen Operationen nöthigen trigonometriſchen und aſtronomiſchen Kenntniſſe ſammeln möchten.

ten. *Se. Churfürſtliche Durchlaucht* beſtimmten hierzu die beyden Lieutenants und Brüder *Eduard* und *Carl Weishaupt*, welche ſchon vorher auf churfürſtliche Koſten auf der Univerſität zu Altdorf den mathematiſchen Unterricht des berühmten Profeſſors *Späth* genoſſen, und unter der Leitung dieſes geſchickten Lehrers ſich alle nothwendige Vorkenntniſſe erworben hatten.

Se. Durchlaucht der regierende Landgraf von Heſſen-Darmſtadt, dieſer groſse Gönner und einſichtsvolle Beförderer aller mathematiſchen Diſciplinen im Militair, welches er durch die zweckmäſsigſten und muſterhaften Einrichtungen von Cadetten und Ingenieur-Schulen in ſeinen Landen zu bewirken ſucht, überzeugt, wie ſehr jedem Officier mit der heut zu Tage fortſchreitenden Kriegskunſt gründliche mathematiſche Kenntniſſe nothwendig und unentbehrlich werden, wünſchte gleichfalls, daſs zwey Officiere ſeines General-Stabes unſern Vermeſſungen beywohnen möchten, und ſchickte uns zu dem Ende die beyden Lieutenants *Lyncker* und *Beck*, um ſich auch in dieſen Fächern die nöthigen Kenntniſſe zu erwerben.

Da ich über 14 Tage mit meinen Winkelmeſſungen auf dem Inſelsberge zu thun hatte, und die Länge dieſer wichtigen und hohen Bergſpitze durch den Capitain *von Müffling* bereits äuſserſt genau beſtimmt,*) und zur weitern Signaliſirung ſo trefflich geignet iſt, ſo ſchickte ich die beyden Chur-Pfalz-Bayerſchen Lieutenants *Weishaupt* nach dem *Dolmarberge* bey *Meiningen*, nach dem *Gleichenberge* bey

*) *M.* C. Auguſt-Heft 1804 S. 108.

bey *Römhild*, und nach *Coburg*, um die dortige auſser der Stadt auf einer Anhöhe gelegene Feſtung zu beſtimmen. Die beyden Heſſen-Darmſtädtiſchen Officiere, *Lyncker* und *Beck*, ſchickte ich nach *Struth* bey Mühlhauſen im Eichsfeldiſchen, nach der Ruine *Boineburg* in Heſſen zwiſchen *Eſchwege* und *Sontra*, welches insgeſammt weite Gegenden beherrſchende hohe Dreyecks-Puncte unſers groſsen Triangel-Netzes ſind. Jeder dieſer Officiere war mit den nöthigen Inſtrumenten, mit Sextanten, künſtlichen Horizonten, Chronometern, Theodoliten und achromatiſchen Fernröhren ausgerüſtet. Auſser den aſtronomiſchen Beſtimmungen dieſer Puncte war ihr Geſchäft zugleich, Neben-Dreyecke aufzunehmen, Signale zu errichten, und das Terrain zur Fortſetzung des groſsen Dreyecks-Netzes zu recognoſciren. Die Heſſen-Darmſtädtiſchen Officiere, welche ſchon vordem an der vortreflichen *Haas'iſchen* Karte gearbeitet hatten, haben dieſe Recognoſcirung über *Hünefeld* bis an die *Rhöngebirge* in Franken und ins Würzburgiſche bis zum *heiligen Kreuz-Berge* bey *Biſchoffsheim* fortgeſetzt, und die Winkel aller merkwürdigen Gegenſtände aufgenommen. Die aſtronomiſchen Reſultate ihrer wohl gerathnen Arbeiten waren folgende:

Die beyden Lieutenants *Weishaupt* verfügten ſich zu Anfang Septembers nach Meiningen, wo ſich der, auch als Aſtronom ſo rühmlichſt ausgezeichnete Sachſ. Meiningiſche Bauinſpector *Feer* mit ſeinen Inſtrumenten an ſie anſchloſs und auf alle Stationen begleitete.

Den

Den 7 Sept. erreichten ſie den *Gleichenberg* bey Römhild, wo ich bereits im vorigen Jahre eine Signal-Stange hatte errichten laſſen; ſie beſorgten da ihre Zeit-Beſtimmung an dem Chronometer durch viele, von allen drey Beobachtern wechſelsweiſe genommene correſpondirende Sonnenhöhen, und beobachteten ſodann um 9 Uhr Abends meine auf dem Inſelsberge auf die gewöhnliche Art gegebenen und zugleich auf der *Erneſtiniſchen* Sternwarte auf dem Seeberge von meinem Amanuenſis *Werner* beobachteten Pulver-Signale. Den 8 Sept. wiederholten ſie dieſelben Beobachtungen ſowohl durch Beſtimmung des wahren Mittags als auch der wahren Mitternacht. Dieſe ſämmtlichen Beobachtungen gaben folgende Längen-Beſtimmung für den

I. *Römhilder Gleichberg.*

1804	Mittlere Zeit in Seeberg	Mittlere Zeit auf dem Gleichberge	Länge in Zeit Gleichb. weſtl von Seeberg
September 7	9U 3' 5,"8	9U 2' 35,"6	30,"3
	14 4, 7	13 34, 1	30, 6
	23 5, 3	22 35, 2	30, 1
	33 6, 9	32 36, 5	30, 4
	43 7, 6	42 37, 4	30, 2
	54 8, 0	53 38, 3	29, 8
	10 3 8, 8	10 2 38, 7	30, 1
Anzahl d. Sign. 7	Mittel		30,"25
September 8	9U 23' 8,"0	9U 22' 38,"1	29,"9
	33 8, 5	32 38, 7	29, 8
	53 11, 6	52 41, 7	29, 9
Anzahl d. Sign. 3	Am 8 September		29, 87
— — — 7	Am 7 September		30, 25
Anzahl d. Sign. 10	Mittel aus beyden		30,"06

Dieſe Beobachtungen geben demnach den *Römhilder Gleichberg* in Zeit öſtlich von Paris 33' 4,"94 oder

oder geographiſche Länge von Ferro 28° 16' 14,"1.

Dieſe drey Beobachter beobachteten ferner an den zwey benannten Tagen mehrere Circum-Meridianhöhen der Sonne, und erhielten hieraus folgende Breiten des Gleichberges:

1804		Breite des Gleichberges			
September	7	50°	23'	16"	
			23	39	
			24	4	
			24	12	
			23	54	
			23	18	
Anzahl d. Höhen	6	50°	23'	43,"8	
September	8	50°	24'	12"	
			24	17	
			24	52	
			24	40	
			24	8	
Anzahl d. Höhen	5	50°	24'	25,"8	am 8 Septbr.
— . — —	6	50	23	43, 8	am 7 Septbr.
Anzahl d. Höhen	11	50°	24'	4,"8	mittlere Breite

II. Coburger Feſtung.

Auf dieſer Feſtung war der Inſelsberg nicht zu ſehen, die vorliegenden Gebirge decken ihn, daher auch keine Längen-Beſtimmungen gemacht werden konnten; indeſſen wurden den 11 und 12 Sept. Circum-Meridianhöhen der Sonne genommen, welche folgende Breite für dieſe Feſtung gaben:

1804

1804		Breite der Coburger Feſtung			
September	11	50°	15'	23,"4	
			15	19, 7	
			15	49	
			15	47	
			15	42	
			16	43	
Anzahl d. Höhen	6	50°	15'	35,"7	
September	12	50°	16'	4"	
			16	7	
			16	16	
			15	52	
			15	56	
			15	38	
Anzahl d. Höhen	6	50°	15'	58,"9	am 12 Septbr.
— —	6	50	15	35, 7	am 11 Septbr.
Anzahl d. Höhen	12	50°	15'	47,"3	mittlere Breite

Der Sachſen-Coburgiſche Landes-Regierungs-Rath *Arzberger* hatte ſchon vor mehrern Jahren die Breite der Stadt Coburg beſtimmt und ſetzte ſie im Jahr 1798 mit ſehr unvollkommnen und kleinen Inſtrumenten auf 50° 15' 19" (A. G. E. III B. S. 109). Im gegenwärtigen Jahre wiederholte er dieſe Beobachtungen mit einem vortreſſlichen zehnzölligen Troughton'ſchen Sextanten, und fand für dieſe Breite aus 125 einzelnen Höhen 50° 15' 17". Nach des Regierungs-Raths Angabe liegt der Stadt-Thurm von Coburg, in deſſen Meridian ſeine Längen, und in deſſen Parallel ſeine Breiten beobachtet worden ſind, um 14,"5 im Bogen ſüdlicher, und um 3,"5 in Zeit weſtlicher, als die Feſtung. Hiernach wäre nach *Arzberger's* letzten Beobachtungen die Breite der Coburger Feſtung 50° 15' 31,"5, welche 15,"8 kleiner als die von *Weishaupt* und *Feer* beobachtete iſt. Da aus den vielfältig beobachteten und berechneten Stern-

be-

bedeckungen*) die Länge der Stadt Coburg von Paris 34′ 32,″2 iſt, ſo folgt daraus die Länge der Feſtung 34′ 35,″7, folglich geographiſche Länge der Stadt *Coburg* von Ferro 28° 38′ 3″, und die der Feſtung 28° 38′ 55,″5.

III. Dolmar-Berg.

Den 16 Sept. waren obbenannte drey Beobachter auf dem *Dolmar*, und erhielten daſelbſt folgende Signale und Längen-Beſtimmung:

1804		Mittl. Zeit in Seeberg			Mittl. Zeit auf dem Dolmar			Länge in Zeit Dolmar weſtl. v. Seeb.	
September	16	9U	11′	2,″5	9U	10′	2,″5	0′	59,″9
			51	3, 4		50	2, 3	1	1, 2
		10	1	2, 0	10	0	0, 8	1	1, 2
Anzahl d. Signale	3	Mittel . .			. . . . .			1′	0,″8

Hieraus ergibt ſich, daſs der Dolmar faſt gerade in ein und demſelben Meridian mit dem Inſelsberge, höchſtens nur 0,″4 öſtlicher liegt. Mit Verwunderung bemerkten wir auch hier die unrichtige Lage dieſes Berges auf den vorhandenen Karten. Die Karte der IV und V *Erneſtiniſchen* Landestheilung in den Jahren 1640 und 1641 aus dem Induſtrie-Comtoir in Weimar ſetzt den Dolmar Berg um 4′ 0″; die *Güſſefeld*'ſche Karte des Fränkiſchen Kreiſes vom Jahr 1797 um 4′ 20″; die dieſes Jahr herausgekommene Karte des Fränkiſchen Kreiſes von dem Hauptmann *Hammer* um 2′ 20″, und die *Schneider* und *Weigel*'ſche Karte von dem churfürſtl. und herz. Sächſiſchen Ländern 1800, um 5′ 0″ im Bogen zu weit nach Oſten.

Die

*) *A. G. E.* IV. B. S. 223 S. 500 S. 498 *M. C.* II. B. S. 265 S. 490 VII. S. 492.

Digitized by Google

Die öſtliche Länge in Zeit des *Dolmars* von Paris wäre demnach 32′ 34,″2, oder geographiſche Länge von Ferro 28° 8′ 33,″0.

Die Breite dieſes Punctes ergab ſich aus ſechs Circum-Meridianhöhen wie folget:

1804		Breite des Dolmar-Berges	
September 16	50°	37′	26″
		37	19
		37	28
		37	40
		37	33
		37	49
Anzahl d. Höhen 6	50°	37′	32,″5 Mittl. Breite

IV. Struth.

Ein zwiſchen *Mühlhauſen* und *Wanfried*, eine Meile von erſterer Stadt, hoch gelegener Ort im Eichsfelde, welcher einen ſehr anſehnlichen, ferne Gegenden beherrſchenden Kirchthurm hat, der ein Dreyecks-Punct unſers groſsen trigonometriſchen Verbindungs-Netzes iſt. Daſelbſt beobachteten die beyden Heſſen-Darmſtädtiſchen Officiere *Lyncker* und *Beck* unſere Inſelsberger Pulver-Signale; den Stand und Gang ihres mitgehabten Chronometers mittelten ſie durch eine groſse Anzahl correſpondirender Sonnenhöhen ſowohl durch Beſtimmung des wahren Mittags, als auch der wahren Mitternacht aus, und erhielten hieraus folgende Längen:

1804

1804		Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit in Struth	Länge in Zeit Struth weſtl. von Seeberg
September	6	9U 13′ 7,″4	9U 11′ 26,″5	1′ 40,″9
		23 8, 6	21 17, 6	41, 0
		43 10, 9	41 23, 6	41, 3
		53 12, 3	51 29, 8	42, 5
		10 3 13, 5	10 1 31, 9	41, 6
Anzahl d. Signale	3	Mittel		1′ 41,″34
September	7	9U 3′ 5,″8	9U 1′ 23,″7	1′ 42,″1
		14 4, 7	12 24, 8	39, 9
		23 5, 3	21 24, 5	40, 8
		33 6, 9	31 25, 5	41, 4
		43 7, 6	41 26, 5	41, 1
		54 8, 0	52 27, 0	41, 0
		10 3 8, 8	10 1 28, 6	40, 2
Anzahl d. Signale	7	am 7 September		1′ 40,″93
— — —	5	— 6 —		1 41, 34
Anzahl d. Sign.	12	Mittel		1′ 41,″13

Dies gibt öſtliche Länge in Zeit, *Struth* von Paris 31′ 53,″87, oder geographiſche Länge von Ferro 27° 58′ 28,″05.

Zur Breiten-Beſtimmung beobachteten dieſe beyden Officiere folgende ſchön harmonirende Circum-Meridianhöhen der Sonne.

1804		Breite von Struth
September	6	51° 13′ 1,″5
		13 20
		12 58
		13 7
		13 14
		13 8
Anzahl d. Höhen	6	51° 13′ 8,″1
September	7	51° 13′ 35″
		13 11
		13 2
		13 31
		13 11
		13 36
Anzahl d. Höhen	6	51° 13′ 21,″0 am 7 Septbr.
— — —	6	51 13 8, 1 am 6 Septbr.
Anzahl d. Höhen	12	51° 13′ 14,″6 mittlere Breite

V. Ruine Boineburg.

Eine auf einer Anhöhe gelegene, in groſser Entfernung ſichtbare alte Schloſs-Ruine, 1½ Meile von *Eſchwege*, und eine Meile von *Sontra*, welche gleichfalls eine Station unſers groſsen Netzes iſt, und zur Führung und Verbindung unſerer Dreyecke bis zur *Wilhemshöhe* bey Caſſel dient. Auch hier lieſsen es die beyden Lieutenants *Lyncker* und *Beck* an einer guten Zeit-Beſtimmung durch zahlreiche Beobachtungen des wahren Mittags und der wahren Mitternacht nicht fehlen. Die beobachteten Inſelsberger Pulverblitze gaben daher folgende Länge für dieſe Ruine:

1804		Mittlere Zeit in Seeberg	Mittl. Zeit auf der Ruine Boineburg	Länge in Zeit. Boineburg weſtl. von Seeberg
September	14	9ᵘ 1′ 10,″8	8ᵘ 58′ 18,″4	2′ 52,″4
		11 10, 3	9 8 18, 2	52, 1
		21 12, 2	18 19, 5	52, 7
		31 11, 0	28 19, 5	51, 5
		41 10, 4	38 19, 3	51, 1
		51 12, 0	48 19, 6	52, 4
Anzahl d. Signale	6	Mittel		2′ 52,″03
September	15	9ᵘ 1′ 5,″1	8ᵘ 58′ 13,″0	2′ 52,″1
		11 28, 4	9 8 37, 1	51, 3
		31 5, 6	28 13, 2	52, 4
		41 7, 9	38 15, 2	52, 7
		51 8, 7	48 16, 3	52, 4
		10 1 8, 1	58 15, 8	52, 3
Anzahl d. Signale	6	am 15 September		2′ 52,″20
— — —	6	am 14 September		2 52, 03
Anzahl der Sign.	12	Mittel		2 52,″11

Dieſem nach wäre alſo die öſtliche Länge der *Boineburg* von Paris 30′ 42,″89, oder von Ferro 27° 40′ 43,″35.

Eben

Eben ſo wie in *Struth*, ſo beobachteten auch hier die beyden Lieutenants während ihres zweytägigen Aufenthalts auf dieſer Ruine die Breite, wie folget:

1804		Breite der Ruine Boineburg			
September	14	51°	5'	22"	
			5	22	
			5	23	
			5	1	
			4	55	
			5	1	
Anzahl d. Höhen	6	51°	5'	10,"7	
September	15	51°	5'	27"	
			5	43	
			6	0	
			5	46	
			5	57	
			5	37	
Anzahl d. Höhen	6	51°	5'	45,"0	am 15 September
— — —	6	51	5	10, 7	am 14 September
Anzahl d. Höhen	12	51°	5'	27,"9	Mittlere Breite

VI. Inſelsberg.

Obgleich dieſe Station durch den Capit. *v. Müffling* ſchon im vorigen Jahre ſehr genau beſtimmt worden war, ſo unterlieſsen wir doch nicht, (da nun einmahl Signale auf dieſem Berge gegeben wurden) dieſe Gelegenheit abermahls zu benutzen, und unſere eigenen Pulverblitze mittelſt einer genauen Zeit-Beſtimmung auf ähnliche Art, wie auf dem groſsen Brocken ſelbſt, zu beobachten, welches ohne Zeitverluſt für unſern Hauptzweck, nämlich den der terreſtriſchen Winkelmeſſung, geſchehen konnte. Denn da unſerer drey Beobachter waren und beym Borda'ſchen Kreiſe auch bey terreſtriſchen Winkeln jederzeit zwey erfordert werden, ſo beſorgte durch

wech-

wechſelſeitige Ablöſung immer der dritte die Zeit-Beſtimmung, indeſſen die beyden andern mit Beobachtung der Winkel beſchäftigt waren. Auf dieſe Art nahm jeden Tag der K. Rath *v. Lindenau*, Prof. *Bürg* und *ich* eine Anzahl correſpondirender Mittags- und Mitternachts-Höhen, ohne die günſtigen Augenblicke zu den Winkelmeſſungen zu verſäumen, auf welche wir immer ein ſehr wachſames Auge haben muſsten, weil die Sichtbarkeit unſerer entfernten Dreyecks-Signale von ſehr ſchnell abwechſelnden Urſachen, von der Beleuchtung des Gegenſtandes, vom Sonnenrauch, von aufſteigenden Dünſten, Nebeln und andern Zufälligkeiten abhing, welche ſich oft in einer Viertelſtunde mehrmahls änderte, ſo daſs wir öfters genöthigt waren, unſere Winkelmeſſungen Stunden lang, oft aber auch nur wenige Minuten auszuſetzen, je nachdem der Lauf der Wolken hinter den Gegenſtänden einen dunkeln oder hellen Hintergrund bildeten, oder die Sonne bedeckten, wodurch die Gegenſtände bald im Lichte, bald im Schatten erſchienen, und mehr oder minder deutliche Anſichten in den Fernröhren gewährten. Nur durch dieſe Vertheilung der Geſchäfte ward es möglich, beyde Zwecke vollkommen und jedem unbeſchadet zu vereinigen, daher wir denn auch folgende Reihe von Längenbeſtimmungen für den Inſelsberg erhielten:

1804

1804		Mittlere Zeit in Seeberg			Mittlere Zeit auf dem Inſelsberge			Länge in Zeit Inſelsberg weſtlich von Seeberg	
September	6	9U	3'	11,"3	9U	2'	11,"4	1'	59,"9
			13	7, 3		12	7, 0	1	0, 3
			53	12, 0		52	10, 9	1	1, 1
Anzahl d. Sign.	3	Mittel						1'	0,"46
September	7	9U	3'	5,"7	9U	2'	3,"2	1'	2,"5
			14	4, 6		13	1, 1		3, 5
			23	5, 1		22	2, 3		2, 8
			33	6, 5		32	3, 3		3, 2
			43	7, 4		42	4, 2		3, 2
			54	7, 9		53	4, 9		3, 0
		10	3	8, 7	10	2	5, 6		3, 1
Anzahl d. Sign.	7	Mittel						1'	3,"04
September	12	9U	3'	24,"3	9U	2'	22,"2	1'	2,"1
			13	24, 0		12	21, 9		2, 1
			23	32, 8		22	30, 8		2, 0
			43	37, 3		42	35, 3		2, 0
			53	35, 4		52	33, 3		2, 1
		10	3	38, 4	10	2	36, 2		2, 2
Anzahl d. Sign.	6	Mittel						1'	2,"09
September	13	9U	1'	15,"7	9U	0'	14,"7	1'	1,"0
			11	15, 5		10	14, 8		0, 7
			21	15, 4		20	14, 4		1, 0
			31	15, 4		30	14, 4		1, 0
			41	15, 8		40	15, 1		0, 7
			51	16, 7		50	15, 8		0, 9
		10	1	17, 7	10	0	16, 8		0, 9
Anzahl d. Sign.	7	Mittel						1'	0,"89
September	14	9U	1'	10,"8	9U	0'	10,"4	1'	0,"4
			11	10, 3		10	10, 1	1	0, 2
			21	12, 1		20	11, 8	1	0, 3
			31	10, 9		30	10, 7	1	0, 2
			41	10, 4		40	11, 2	0	59, 2
			51	11, 9		50	12, 2	0	59, 7
		10	1	11, 9	10	0	11, 7	1	0, 2
Anzahl d. Sign.	7	Mittel						1'	0,"03
September	15	9U	1'	5,"2	9U	0'	3,"7	1'	1,"5
			11	28, 4		10	26, 4		2, 0
			31	5, 6		30	3, 8		1, 8
			41	7, 9		40	5, 8		2, 1
			51	8, 8		50	7, 0		1, 8
		10	1	8, 1	10	0	6, 7		1, 4
Anzahl d. Sign.	6	Mittel						1'	1,"77

1804

1804		Mittlere Zeit in Seeberg			Mittlere Zeit auf dem Inſelsberge			Länge in Zeit Inſelsberg weſtlich von Seeberg	
September	16	9U	1'	0,"8	9U	0'	0,"3	1'	0,"5
			11	2, 7		10	3, 1	0	59, 6
			31	3, 0		30	3, 5	0	59, 5
			51	3, 7		50	4, 3	0	59, 4
		10	1	2, 0	10	0	2, 4	0	59, 6
Anzahl d. Sign.	5	Mittel						0	59,"72
September	17	9U	9'	32,"6	9U	8'	32,"0	1'	0,"6
			19	33, 3		18	32, 7		0, 6
			29	34, 1		28	33, 4		0, 7
			39	33, 7		38	33, 6		0, 1
			49	34, 3		48	34, 1		0, 2
			59	34, 4		58	34, 0		0, 4
Anzahl d. Sign.	6	Mittel						1'	0,"43

Am 16 Septbr. war der gefundene Mittags-Unterſchied ſehr zweifelhaft, weil der Chronometer am 16 Abends ablief und folglich kein Gang vom 16 auf den 17 gefunden werden konnte. Stellen wir nun alle unſere Reſultate mit Auslaſſung dieſes zweifelhaften zuſammen, ſo erhalten wir im Mittel folgenden Längen-Unterſchied:

1804		Länge in Zeit Inſelsberg weſtl. v. Seeb.		Anzahl der Beobachtungen
Septemb.	6	1'	0,"46	3
	7	1	3, 04	7
	12	1	2, 09	6
	13	1	0, 89	7
	14	1	0, 03	7
	15	1	1, 77	6
	17	1	0, 43	6
Mittel . . .		1'	1,"24	42

Der Capit. *v. Müffling* fand im Julius vorigen Jahres durch *eilf* Pulver-Signale in *zwey Tagen* beobachtet 1' 1,"45 (*M. C.* Auguſt 1804 S. 120) welches von unſerer Beſtimmung aus *zwey und vierzig* Signalen

Signalen in *ſieben Tagen* beobachtet, nicht mehr als o,"21 abweicht. Ein neuer Beweis, mit welcher Zuverläſſigkeit, Geuanigkeit und Kürze der Zeit man Längen-Beſtimmungen durch ſolche Signale erhalten kann. Zwanzigjährige mit viel gröſsern Koſten verbundene aſtronomiſche Längen-Beſtimmungen durch Sternbedeckungen würden kaum dieſelbe Genauigkeit gewähren, welche hier in zwey Tagen mit ein Paar Loth Pulver erreicht worden iſt.

(*Die Fortſetzung folgt im künſtigen Heſte.*)

XXXIV.

XXXIV.

Cosmogeniſche Betrachtungen.

Von dem kaiſerl. königl. General - Major und General-
Quartiermeiſter

Anton Freyherrn von ZACH.

(Beſchluſs zu S. 236.)

Vermöge dieſer Betrachtungen wären alle Himmelskörper gleichartig, jeder iſt *Mond*, *Planet* und *Sonne;* ſie ſind nun das eine oder das andere, in Rückſicht eines Körpers, um den ſie gehen, oder der um ſie gehet.

Dennoch finden wir an unſerer Sonne und vermuthlich auch an den Fixſternen eine beſondere Eigenſchaft, die ſie von allen übrigen auffallend unterſcheidet. Es iſt die Kraft, Licht und Wärme zu verbreiten.

Daſs die Gröſse daran Schuld ſey, mag wol wahr ſeyn; doch kann dieſes die erſte Urſache nicht ſeyn, und damit hätten wir gar nichts geſagt. Ich wage folgende Hypotheſe:

Wir ſehen täglich nicht nur Körper, die ſich zuſammen ſetzen, ſondern auch Körper, die ſich zugleich zerſetzen. Keine Pflanze oder Thier wächſt, indem ſie ſich fremde Materien zueignen, ohne zu gleicher Zeit Materien von ſich zu ſtoſsen. Gewinnt das Ding mehr als es verliert, ſo ſagt man, *es wach-*

ſet,

ſet; umgekehrt nimmt es ab, löſt ſich auf, *ſtirbt.* Dieſes geſchieht, wenn das Ding eine gewiſſe Gröſse erreicht hat.

Könnte die Sonne nicht etwan ſchon in einer Art Auflöſung auf ihrer Oberfläche ſeyn, welche den Wärmeſtoff mit einer ſolchen Geſchwindigkeit von ſich ſtöſst, die ſtark genug iſt, das im Univerſum verbreitete Licht in Bewegung zu ſetzen?

Der gewöhnliche Einwurf gegen die beſtändige Ausſtrahlung iſt, daſs die Sonne abnehmen müſste. Allein wenn wir den Verluſt zu kennen glauben, ſo kennen wir den Gewinnſt noch nicht. Gedenken wir uns *Lichtſtoff* im Univerſum von einer Sonne zur andern verbreitet. Es iſt der Reſt der Materien, die in jedem *Gebiete* ſchon erſchöpft worden, um die Weltkörper zu bilden. Sie haben zwar auch viel *Lichtſtoff* zu dieſer Bildung genommen, aber alle konnten ſie nicht verſchwinden, die *chemiſche Affinität* brauchte nicht mehr. Dieſer Reſt folget der Univerſal-Bewegung oder Rotation um eine Sonne, ſo wie eine *Luft-Atmoſphäre* einem Planeten folget. Jede Sonne hätte alſo eine *Lichtſtoff-Atmoſphäre* (Photosphäre), die erſt durch eine Bewegung für uns zum Licht werden und empfunden werden kann.

Dieſe *Lichtſtoff-Atmoſphäre* wird durch die Expanſiv-Kraft der Wärme in der Sonne erhitzet; allein ein jeder Körper nimmt nur eine beſtimmte Menge Wärme auf, die ſich nach der Dichtigkeit proportionirt. Mithin wird auch die *Lichtſtoff-Atmoſphäre* nur eine gewiſſe Menge Wärme, darüber aber nichts mehr aufnehmen, welches wegen ſeiner

auſser-

auſserordentlich geringen Dichtigkeit auch auſserordentlich wenig ſeyn muſs. Wenn die *Lichtſtoff-Atmoſphäre* mit Wärme geſättiget iſt, ſo kann von der Sonne nichts mehr ausgehen. Die *Fermentation*, die *Auflöſung*, der *Brand*, in welchem die Sonne begriffen iſt, muſs bey ihr ſelbſt in einer beſondern dichtern Atmoſphäre bleiben, darin mögen chemiſche Operationen von *Decompoſition*, *Compoſition* und *Praecipitation* vorgehen.

Wie aber ein dichterer Körper, z. B. die **Erde** mit ihrem Dunſtkreiſe in die Licht-Atmoſphäre tritt, ſo nimmt ſie die Wärme aus dieſer Atmoſphäre auf; dann kann die Sonne dieſen Verluſt erſetzen. Da der Dunſtkreis dicht, die Erde aber noch dichter iſt, ſo können ſie viel Wärme aufnehmen. Die höhere und dünnere Region des Dunſtkreiſes wird bald geſättiget ſeyn, ſpäter die tiefere und dichtere Region, die Erde ſelbſt konnte nicht geſättiget werden, bis ſie nicht in Fluſs gerathen wäre.

Jene Seite der Erde, welche der Sonne entgegen ſtehet, erhält den Erſatz ſchnell durch den ſtarken Expanſiv-Trieb der Sonne, der gerade dahin wirket; aus dieſem beſchienenen Theile erhält durch Propagation erſt der unbeſchienene die Wärme mit einer Kraft, am Ende ſollte die ganze Erde gleich geſättiget ſeyn. Allein da eine Seite der Erde hierzu nicht lange genug der Sonnenwirkung ausgeſetzet iſt, der erhitzte Theil ſich von ihr abwendet, ſo muſs er ſeine erhaltene Hitze wieder verlieren. Nur ein ſehr geringer Theil der empfangenen Wärme verbindet ſich chemiſch mit den Erdkörpern, das übrige iſt nur in den Zwiſchenräumen von der Expanſivkraft

der

der Sonne zuſammen gepreſst. Wie aber dieſe gepreſste Wärme ſich von der Sonne abwendet, muſs ſie ſich vermöge ihrer Expanſivkraft wieder losmachen in die Licht-Atmoſphäre, und von da in eine Sonne, da dieſe auſser ihrer Sättigung nichts weiter annimmt; oder aber kann ſie zu Erwärmung eines andern dichteren Körpers verwendet werden. Der von der Sonne oder den Sonnen ausgehende Wärmeſtoff kann daher nur circuliren; die Sonne ſchafft nicht immer neuen Stoff, verwendet ſo zu ſagen immer denſelben; nur das ginge wirklich verloren, was die verſchiedenen Erdkörper ſich chemiſch innigſt zueignen.

Mithin wäre die Erde und alle Planeten und Monde auch *Sonnen*, wenigſtens bey der Nacht. Doch dürfen wir aus dieſer Urſache ihnen dieſe Namen noch nicht geben, weil ſie nur von der Sonne entlehntes, kein eigenes Licht wie ſie ausſtrahlen. Allein auch eigenes Licht ſtrahlen ſie aus. Auch auf der Oberfläche der Erde entſtehen Auflöſungen, Fermentationen, Brände, welche Hitze entwickeln, und vermöge ihrer Expanſiv-Kraft ausſtrahlen. Dieſes iſt doch nur ſehr geringe, macht keine empfindliche Wirkung, wird von unſerer Atmoſphäre aufgenommen. Inzwiſchen wird damit jener Verluſt erſetzet, den wachſende Körper an Wärme an ſich ziehen. Daraus ziehet man aber doch eine gewiſſe Analogie zwiſchen Sonne und den andern Himmelskörpern. Ob aber nicht ein oder anderer ſolcher Körper in eine ganze Auflöſung gerathen könne, um ſich gleich einer Sonne auszuzeichnen, iſt noch eine Frage.

Wenn

Wenn die Entwickelung der Wärme einen gewiſſen Grad der Geſchwindigkeit erhalten hat, iſt ſie vermögend, das Licht zu bewegen, und die Empfindungen des Sehens hervor zu bringen. Dieſes hat eine Lampe mit der Sonne gemein.

Licht und *Wärme* ſind demnach zwey ganz verſchiedene Materien, und wenn Lichtſtrahlen wärmen, ſo iſt dieſs nur durch die damit verbundene Wärme. Eigentlich gäbe es nur *Wärmeſtrahlen*, die von der Sonne ausgehen. Fallen ſie auf den Mond, ſo prallen ſeine Strahlen, welche nicht geſchwind genug aufgenommen werden können, nach bekannten Geſetzen zurück gegen unſere Erde; allein auf ihrem Wege werden ſie von der Atmoſphäre des Mondes, und Falls noch etwas übrig bliebe, von der Atmoſphäre der Erde aufgenommen. Auf dieſe Art iſt es kein Wunder, wenn geſammelte Mondsſtrahlen keine Spur von Hitze geben. Anders iſt es mit den ſogenannten *Sonnenſtrahlen*: hier wird *Hitze* und *Licht* durch ein Brennglas auf einen Punct zuſammen gedrängt. Auch das Licht eignen ſich Körper chemiſch zu, bey ihrer Auflöſung entwickelt es ſich wieder, kehrt in die Licht-Atmoſphäre zurück, um ſich wieder mit Gleichgewicht zu ſetzen. Dieſe Erſcheinung heiſst ein *Phosphor*.

Ich verberge mir die Einwendungen nicht, die man gegen dieſe Hypotheſe machen kann, welche ich auch gründlich zu heben nicht vermag. Dieſerwegen wollte ich ſie aber doch nicht zurückhalten; vielleicht gibt dieſe Träumerey doch zu beſſern Ideen Anlaſs. Eines groſsen Einwurfs will ich doch gedenken, der iſt, daſs, wenn ſich die Himmelskör-

körper in einer flüſſigen Atmoſphäre bewegen, ſo müſſen ſie an Geſchwindigkeit verlieren. Das Argument iſt um ſo ſtärker, als die Bewegung in der Bahn der Rotation der Sonne mit ihrer Licht-Atmoſphäre entgegen geſetzt iſt. Dagegen könnte ich freylich ſagen, die Kraft der Bewegung (*quantitas motus*) eines Planeten, welche aus dem Product aus ſeiner Maſſe in die Geſchwindigkeit beſtehet, iſt gegen die Kraft der Bewegung des ſo ungemein leichten Lichtſtoffs in ſeine auch geringere Geſchwindigkeit unendlich groſs, der dadurch erlittene Verluſt unendlich klein. Allein am Ende müſste er doch einmahl merklich werden? Darauf könnte ich wieder nur antworten: unſere Aſtronomie iſt noch zu jung, um es bemerken zu können. Noch eine Frage dringt ſich uns auf, was ſind *Cometen?*

Dieſe konnten ſich zwiſchen zwey *Sonnen-Gebieten* gebildet haben; bald an eine bald an andere durch die Lage dazwiſchen liegender Körper gezogen, haben ſie lange ſich nicht an eine halten können, und ſind bloſs der Univerſalbewegung gefolgt. Endlich haben ſie doch eine entfernte und langſame Bahn um eine Sonne betreten; in dieſer können ſie einer dritten Sonne nahe gekommen ſeyn, welche ſie an ſich gezogen und ihre Geſchwindigkeit vermehrt hat. Nach der Lage dieſer Sonnen konnte die Bahn elliptiſch um zwey Sonnen gehen, oder auch wie die Ziffer 8 ſich um beyde ſchlingen, nachdem die neu begegnete Sonne um oder auſserhalb der Fläche der Bahn lag. Iſt gleich anfänglich ein Comet ſehr entfernt um eine Sonne gelaufen, ſo kann er an die andere ſehr nahe gekommen ſeyn, die Bahn

alſo

alſo in einer irregulären, durch zwey verſchiedene Halb-Ellipſen vorzuſtellenden krummen Linie beſtanden haben. Einem zwiſchen zwey Sonnen entſtandenen Cometen müſſen beyde Sonnen viel Materie entzogen haben, ſo daſs er wieder anwachſen konnte. Vielleicht fehlen den Cometen ganze Materien, um ſich zu feſten Körpern bilden zu können, und ſie erſcheinen uns noch gröſstentheils als flüſſige Körper. Die entfernten Cometen können an der Gränze unſeres *Sonnen - Gebietes* erzeugt worden ſeyn, die nahen wären aus *fremden Gebieten* zugekommen.

Die noch ſo groſse Verſchiedenheit in den Inclinationen der Cometen-Bahnen gegen die Planeten-Bahnen oder den Thierkreis iſt auch ſehr begreiflich. Da die Materie ſo fein iſt, daſs man Sterne durchſieht, ſo kann ſie der Sonnen-Attraction ſehr nachgeben, eine Fluth daraus entſtehen, die gegen die Sonne gerichtet ſeyn muſs, und ſo den immer gegen die Sonne gerichteten Schweif bilden. Je näher der Comet der Sonne kommt, je länger muſs der Schweif ſeyn.

Von der Sonne beleuchtet, werden ſie uns ſichtbar. Haben nicht alle Cometen Schweife, ſo haben ſie entweder wenig Atmoſphäre mehr, oder die Materie iſt gar zu fein, um ſich ſichtbar machen zu können.

Wenden wir jetzt unſere Augen gegen die Erde, ſo müſſen wir ſagen, daſs ſie einſt aus einem *Atom* beſtanden ſey, an welches ſich andere, und nach und nach immer gröſsere Körper durch Attraction

und

und Affinität angeſchloſſen haben, um zur heutigen Gröſse zu gelangen.

Auch der Mond hat dieſe Entſtehung. Es gab alſo einen Zeitpunct, wo die Erde unzählige Monde hatte, die ſich nach und nach mit der Erde vereinigten. Sie hat heut zu Tage ſchon alle bis auf einen einzigen und gröſsten an ſich gezogen. Man kann alſo die Erde als einen Kugel-Haufen anſehen, wovon die kleinſten am tiefſten liegen. Bey jedem Ankömmling muſste eine Revolution entſtehen. Alle Maſſen hatten aber die Tendenz, ſich um den gemeinſchaftlichen Mittelpunct der Schwere ins Gleichgewicht zu ſetzen, folglich eine Kugel zu bilden. Die flüſſigen Materien konnten am leichteſten dieſen Geſetzen folgen, die feſten widerſetzten ſich ihnen, mehr durch die Cohäſion.

Wenn ein Mond Meere hatte, ſo muſste jenes, welches gegen die Erde gekehret war, geſchwinder auf ſie fallen. Es folgt ſchon von weiten der Erd-Attraction, welche man die Fluth heiſst, die ſich bey gröſserer Annäherung wie eine *Sundſluth* über die Erde ergieſsen muſste. "*Die Schleuſen des Himmels wurden geöffnet*" (Lib. Geneſis.)

Aber auch die Meere der Erde muſsten bey Annäherung eines Mondes eine groſse *Fluth* erleiden, muſsten über ihre Ufer treten und die Erde überſchwemmen. "*Alle Brünnen des groſsen Abgrundes wurden geöffnet*" (*ibidem*)

Die in der heiligen Schrift beſchriebene Sündfluth konnte von dem letzt herabgefallenen Monde entſtanden ſeyn. Jenes Meer eines herabgefallenen Mondes, welches dem vorigen entgegengeſetzt lag, fand

ſind ſich in Rückſicht ihres neuen gemeinſchaftlichen Mittelpuncts der Schwere auf einem hohen Berge. Es muſste abfließen, ſich näher an dieſen Punct in ſphäriſcher Geſtalt herum legen.

Man denke ſich einen im Durchmeſſer nur 100 Deutſche Meilen groſsen Mond, welches wenig iſt, da der jetzige noch über 400 hat. Welche Verwüſtung muſs nicht ein ſolches mit ungemeiner Geſchwindigkeit herabſtürzendes Waſſer auf der Oberfläche gemacht haben? Schon durch den Zuſammenſtoſs zweyer ſo groſsen Körper muſs es gewaltige Trümmer gegeben haben, die nachher durch die Gewalt des Waſſers über den halben Erdball verbreitet werden muſsten.

Vielleicht iſt ein ſolcher Mond gegen den Punct der Schweiz gefallen, und das ablaufende Meer hat von da die Trümmer gegen den Ocean, das Eismeer, das Mittelländiſche Meer getragen: es hat den Mond zu einer ſchiefliegenden Fläche ausgeglichen; es hat ſich Canäle und tiefe Thäler ausgegraben, andere Hohlungen ausgefüllet. Das Mittelländiſche, Rothe, Baltiſche, Engliſche Meer, ſind vielleicht nur ausgegrabene Canäle. Die Lombardie mit dem Adriatiſchen Meere iſt vielleicht auch nur ein Canal geweſen, wovon erſterer Theil ſpäterhin wieder angefüllt worden.

Die ſchreklichen Thäler der Schweiz und Tyrols, die von da nach allen Richtungen nach entgegengeſezten Meeren ausgehen, laſſen ſich damit erklären. Das ganze Gebirgs-Syſtem vom Hauptrücken, Fuſse bis zur kleinſten *Dirimation* erklärt ſich damit. Das nämliche Spiel ſiehet man im kleinen am Bette des

des *Tagliamento*, wenn nach einem ſtarken Strom ſeine Waſſer abgefloſſen ſind. Geſammte Waſſer ſind endlich gegen den Südpol abgefloſſen, und haben die drey Welttheile Aſien, Afrika und Amerika zu den Spitzen abgearbeitet, die wir heut zu Tage an ihnen wahrnehmen, und mögen entweder die vielen Inſeln abgeſetzt, die wir in dieſem Meere erblicken, oder das ganze Land bis auf dieſe höheren Theile überdeckt haben.

Hat ein Mond eine ſolche Revolution nach einer Seite gemacht, ſo hat ein zweyter, auf einen andern Ort gefallner, eine ſolche Revolution nach einer andern Seite gemacht; zuſammen haben ſie beytragen müſſen, die Erde zur Kugelgeſtalt anzunähern.

Die Anhäufung der Monde muſste auch Höhlungen verurſachen; darin können chemiſche Arbeiten von Fermentationen, Auflöſungen, Verbrennungen entſtehen; die Urſache von Erdbeben und feuerſpeyenden Bergen.

Die letzten waren einſt in Europa häufig, da man überall Spuren davon und *Crater* findet. Heut zu Tage findet man wenige mehr, die Natur hat ſich ſo zu ſagen ſchon ausgearbeitet. In Amerika aber ſind dieſer Berge und Erdbeben noch ſehr viele; es ſcheint, als wenn der zulezt gefallene Mond Amerika gebildet, und die letzte Sündfluth veranlaſſet habe. Dieſer Welttheil iſt ſchon von mehreren als eine neue, jüngere Welt angeſehen worden, die noch mit ihrer Ausbildung beſchäftiget iſt.

Da Amerika dem Welttheile, wo *Noe* wohnte, gerade entgegengeſetzt, folglich ſo viel möglich entfernt lag, ſo iſt es begreiflich, daſs er und andere

 Thie-

Thiere durch den Stoſs nicht ſtarben, und ſich in einer Arche retten konnten.

Beym Zuſammenſtoſs des Mondes hat die Atmoſphäre einen Zuwachs an Materien erhalten, welches auf die Conſtitution des Menſchen einen Einfluſs gehabt haben muſs. Es iſt alſo auch begreiflich, daſs Menſchen einſt eine ſtärkere Conſtitution haben und gröſser ſeyn konnten, dann, wie nach der Sündfluth des Menſchen Leben gleich auf die Hälfte herabkam.

Dieſe Atmoſphäre mag auch von Tag zu Tag durch die entwickelten Gas aus den feuerſpeyenden Bergen verdorben worden ſeyn, ſo daſs der Menſchen Leben immer abnahm, bis dieſe weniger wurden, unſere jetzige Lebensdauer fixer blieb. Dennoch ſehen wir der Menſchen Lebenszeit kürzer, und ihre Conſtitution ſchwächer, da ſie näher an dieſen ſchädlichen Ausdünſtungen waren und noch ſind. Es dürften aber im Gegentheil dieſe Ausdünſtungen für das Pflanzenreich vortheilhaft ſeyn, wenigſtens ſieht man daſelbſt die Pflanzen in Rieſengeſtalten.

Die geſchwindere Population bey längerem Lebensalter läſst ſich auch begreifen. Woher See-Producte auf die höchſten Berge gekommen, erkläret ſich jetzo leicht.

Bey jedem Fall eines Mondes muſste die Erdbahn ſich vergröſsern oder verringern. Das Jahr vor der Sündfluth muſs eine andere Länge als ein Jahr nach derſelben gehabt haben. Auch die Rotation muſs dadurch geändert worden ſeyn. Die Erd-Axe iſt nicht immer dieſelbe geweſen; es iſt nicht ganz unmöglich, daſs der Aequator durch die jetzigen Pole ging.

ging. Daher die Veränderung der Climate. Die Urſache, warum man in nördlichen Gegenden Gerippe von Thieren findet, die nur in mittägigen leben können, und Gerippe unbekannter Thiere von auſserordentlicher Gröſse, die längſt ausgeſtorben ſind, läſst ſich dadurch auch erklären.

Als die Monde noch häufig zuſammenfielen, konnte das Pflanzenreich nicht erſchaffen werden. Die Revolutionen hätten gleich alles zerſtört; der fünfte Tag war noch nicht angekommen. Als dieſe ſelten wurden, konnte das Pflanzenreich gedeihen, dann war der ſechſte Tag gekommen, wo *Gott* die Thiere und die Menſchen ſchuf, die ſich hauptſächlich aus dieſem Reiche nähren. Seit dieſer Epoche fiel nun noch ein Mond, der die Sündfluth veranlaſste.

Daſs dieſe Epoche nicht ſehr von uns entfernt ſeyn könne, erhellet aus den bisherigen Erklärungen und beſonders aus dem, was wir von Amerika geſagt haben.

Die Naturgeſchichte gibt uns wol Spuren, daſs die Welt älter als 6000 Jahre ſey, aber keine einzige, daſs das Menſchen-Geſchlecht älter ſeyn könne. Man trifft Petrificationen von Pflanzen und Thieren an, aber keine einzige von Menſchen. Aus der Revolution der Erde und der Naturgeſchichte ſieht man, daſs der Menſch neu iſt, und daſs die 6000 Jahre ſeines Alters, wenn wir es auch nicht gewiſs wüſsten, mit der Phyſik zuſammenſtimmt.

Wird denn unſer noch übriger Mond auch auf die Erde fallen? Ich ſage, die Tendenz dahin iſt einmahl vorhanden, ſo wie jene der Erde und aller

 Plane.

Planeten nach der Sonne. Schon die heilige Schrift ſagt: *Sonne und Mond werden vom Himmel fallen.* Ob aber dieſes wirklich geſchehen, alle Materie ſich in einer *Univerſal-Sonne* vereinigen werde, wer wird dies behaupten wollen? Da wir zu gleicher Zeit Körper zuſammenſetzen und auflöſen ſehen, ſo können allerley Revolutionen entſtehen, die dieſe allgemeine Vereinigung verhindern, der Welt immer eine neue Form geben werden. Geſetzt, die Materie hätte ſich zu einer *Univerſal-Sonne* vereiniget, ſo kann ſie ſich wieder auflöſen; ein neues *Chaos* machen, woraus ſich wieder Körper anderer Geſtalt bilden können. Vernichtet wird die Materie, folglich die Welt, nicht, nur die Form kann ſie ändern. "*Himmel und Erde werden vergehen, meine Worte aber,* das iſt ſeine Kraft, *werden nicht vergehen.*" (Lucas)

Ewig iſt Gott, ewig ſeine ſchaffenden Kräfte, ewig ſeine Werke.

XXXV.

Digitized by Google

XXXV.

Berechnung der *Harriot*'ſchen und *Torporley*'ſchen Beobachtungen des Cometen von 1607.

Von

Friedrich Wilhelm Beſsel. *)

Die *Harriot*'ſchen und *Torporley*'ſchen Beobachtungen des Cometen von 1607, die der Oberhofmeiſter *von Zach* in dem erſten Supplement-Bande zu den

*) Gegenwärtigen vortrefflichen Aufſatz erhielt ich durch meinen verehrungswürdigen Freund Dr. *Olbers*, aus Bremen; er ſchrieb mir dazu folgendes: "Die Beylage, „welche ich Ihnen hier ſchicke, gewährt mir die groſse „Freude, Ihnen einen jungen Aſtronomen von ganz aus„gezeichneten Anlagen bekannt zu machen; es iſt *Frie*„*drich Wilhelm Beſsel*, ein noch ſehr junger Mann, „der ſich hier in einem der erſten Handlungs-Häuſer der „Kaufmannſchaft widmet. Schade, daſs ſolche Talente „nicht ganz für die Sternkunde benutzt werden ſollen! „Die Abhandlung wird Ihnen, wie mir, einen ſehr gro„ſsen Begriff von den Fähigkeiten, den Kenntniſſen und „der Rechnungsfertigkeit des Verf. geben. Könnte man „etwas daran tadeln, ſo wäre es die Verſchwendnng von „Zeit und Mühe, die weit gröſser iſt, als es die *Harriot*'„ſchen ſonſt ſchätzbaren Beobachtungen ihrer Natur nach „verdienen konnten. Indeſs da *Beſsel* nun einmahl die„ſe

Digitized by Google

den Berliner aſtronomiſchen Jahrbüchern bekannt machte, hat, ſo viel ich weiſs, noch kein Aſtronom benutzt, um darauf eine weniger ſchwankende Theorie dieſes Cometen zu gründen. Aufgemuntert durch den Wunſch, den der Freyherr *von Zach* äuſserte, unternahm ich die Berechnung dieſer Beobachtungen, und wage es, die Reſultate meines erſten Verſuches hier vorzulegen.

Die

„ſe Arbeit übernommen hat, ſo muſs ſie nicht verloren „gehen, ſondern gedruckt werden; vielleicht entſchlie„ſsen Sie ſich, dieſen Aufſatz bald mit einem Platze in „Ihrer *M. C.* zu beehren. Ich möchte meinem jungen „Freunde gern dieſe Aufmunterung wünſchen; wir wiſ„ſen nun auf's genaueſte, was ſich aus *Harriot*'s Beobach„tungen für die Theorie dieſes Cometen ziehen läſst."

Mit wahrem Vergnügen laſſe ich dieſen ſo trefflich als mühſam ausgearbeiteten Aufſatz hier abdrucken. Hier thut ein junger Deutſcher Mann zu ſeinem Vergnügen, mit einer Sachkenntniſs und mit einer Fähigkeit, die manchen beſoldeten und berufenen Aſtronomen ehren würde, was ein Engliſcher Profeſſor längſt aus Amtspflicht hätte thun ſollen, es aber lieber für *undienlich* und *unnöthig* hielt, als ſich einer ſolchen beſchwerlichen Arbeit zu unterziehen (vergl. *M. C.* VIII B. S. 58, 59, 60.). Der berühmte Franzöſiſche Aſtronom *Méchain* erhielt vor 15 Jahren, für eine vollkommen ähnliche Schrift über den eben ſo berühmt gewordenen Cometen von 1661 einen academiſchen Preis. (*Mém. préſ.* Tom. X. pag. 333.) *Beſsel* erhält keinen Preis, verdient ihn aber; ſollte ihm das ſchöne und ſchmeichelhafte Zeugniſs eines *Olbers* nicht eben ſo viel gelten? Wir irren nicht; *Beſsel*'s Arbeit beweiſt, daſs er *Olbers* Lob gewiſs anzuſchlagen verſteht! *v. Z.*

Die Reduction der Längen und Breiten der Fixſterne, mit welchen der Comet verglichen wurde, lieſs ſich nicht ohne Mühe und beſondere Vorſicht bewerkſtelligen. Die Auseinanderſetzung meines ganzen Verfahrens wird am beſten zeigen, ob ich dabey die gehörige Genauigkeit erreichte.

Ich fing damit an, aus dem Sternverzeichniſſe der *M. C.* Sept. 1803, der *Connaiſſance des Tems XII*, und der *von Zach'ſchen Sonnentafeln* die Längen und Breiten der Sterne für 1800 zu berechnen. Zu den geraden Aufſteigungen des Freyherrn *v. Zach* addirte ich die conſtante Correction = + 4,"0; die Schiefe der Ekliptik nahm ich = 23° 27′ 58,"0. Folgende Tafel enthält die Reſultate.

	Gerade Aufſteigung			Abweich.			Länge			Nördliche Breite		
	°	′	″	°	′	″	°	′	″	°	′	″
α Urſae maj.	162	49	1,6	62	49	40,0	132	23	2,7	49	40	15,0
γ Urſae maj.	175	48	37,3	54	48	25,0	147	39	7,1	47	7	36,4
ζ Urſae maj.	198	57	28,3	55	58	26,0	162	51	15,0	56	22	10,9
η Urſae maj.	204	54	46,8	50	19	2,0	174	6	43,1	54	23	42,7
Arcturus	211	38	7,0	20	13	48,8	201	26	31,0	30	52	31,5
ρ Bootis	215	42	2,0	31	15	25,0	199	58	38,5	42	27	40,0
ε Bootis	219	3	48,8	27	55	32,0	205	17	53,6	40	38	26,2
α Coronae	231	33	20,4	27	23	49,2	219	28	25,1	44	20	47,6
α Serpentis	233	36	22,5	7	3	54,2	289	16	4,6	25	31	35,7
μ Serpentis	234	47	38,6	2	48	17,0	233	8	30,8	16	15	57,0
δ Ophiuchi	240	48	16,0	3	9	57,0	239	30	32,1	17	16	37,3
ε Ophiuchi	241	56	20,3	4	11	29,0	240	42	40,3	16	27	50,4
λ Ophiuchi	245	12	29,0	2	26	5,0	242	47	50,4	23	35	14,8
ζ Ophiuchi	246	32	27,2	10	8	51,0	246	26	8,2	11	25	5,1
η Ophiuchi	254	43	47,3	15	27	54,0	255	10	30,0	7	13	13,2
Wega	277	32	28,7	38	36	22,2	282	30	42,9	61	44	41,2

Um dieſe Örter der Sterne auf 1607 zu reduciren, nahm ich die jährliche Praeceſſion = 50,"11, die von der Verrückung der Ekliptik herrührende Aenderung der Länge

$$= - 0{,}5064 \text{ Coſ.} (\text{Long.} + 9° \; 7') \text{ Tang. lat.}$$

der

der Breite = + 0,5064 Sin. (Long. + 9° 7′), die eigene Bewegung bey

ζ Urſae maj.	in AR	= + 0,″570	in Abw.	= + 0,″068
η	. . .	= − 0, 160	. . .	= − 0, 020
Arcturus	. .	= − 1, 340	. . .	= − 2, 270
α Coronae	.	= + 0, 270	. . .	= − 0, 128
α Serpentis	.	= + 0, 030	. . .	= + 0, 183
Wega	. . . .	= + 0, 278	. . .	= + 0, 370

Dieſes gab mir für den 1 Jan. neuen Styls 1607 folgende Längen und Breiten:

	Länge			Nördliche Breite		
α Urſae majoris	129°	40′	23,″2	49°	39′	12,″3
γ — —	144	56	20, 2	47	6	55, 8
ζ — —	160	6	33, 6	56	21	3, 5
η — —	171	23	38, 0	54	24	31, 1
Arcturus	198	45	26, 9	31	1	38, 5
ρ Bootis	197	16	8, 1	42	28	25, 5
ε Bootis	202	35	32, 1	40	39	19, 5
α Coronae	216	44	56, 3	44	22	6, 5
α Serpentis	226	34	32, 1	25	32	22, 0
μ Serpentis	230	27	5, 7	16	17	22, 4
δ Ophiuchi	236	49	9, 2	17	18	7, 5
ε Ophiuchi	238	1	18, 5	16	29	21, 3
λ Ophiuchi	240	6	25, 0	23	36	47, 0
ζ Ophiuchi	243	44	51, 6	11	26	39, 1
η Ophiuchi	252	29	17, 3	7	14	50, 2
Wega	279	49	51, 8	61	44	57, 2

Um der Unſicherheit zu entgehen, die durch die eigene Bewegung der Sterne entſtehen kann, ſchlug ich noch einen andern Weg ein. Man kann mit Sicherheit vorausſetzen, daſs *Bradley* die gröſsern Sterne mit vorzüglicher Genauigkeit beſtimmte: ich verwandelte die *Bradley*'ſchen geraden Aufſteigungen und Abweichungen für 1760 (Wiener Ephemeriden 1803) mit der Schiefe der Ekliptik = 23° 28′ 18,″8 in Längen und Breiten, und fand durch In-

Interpolation aus dieſen und den neuen Beſtimmungen, für den 1 Jan. 1607.

	Länge			Breite		
η Urſae majoris	171°	23′	45,″7	54°	23′	51,″9
Arcturus	198	45	25, 1	31	0	40, 6
α Coronae	216	45	49, 4	44	22	7, 7
α Serpentis	226	34	4, 6	25	32	38, 9
Wega	279	48	28, 0	61	45	8, 2

Bey *Arctur*, *Wega* und η *Urſae majoris* ſcheint die Interpolation das richtigere Reſultat zu geben; bey *Arctur* und *Wega*, weil dieſe beyden Sterne zu denen gehören, auf welche *Bradley* ſeinen ganzen Catalog gründete, bey *Benetnaſch*, weil *Bradley* dieſen Stern durch ſeine oftmahligen Beobachtungen bey Entdeckung der Aberration gewiſs genau beſtimmt hat. α *Coronae* und α *Serpentis* gehören nicht zu den *Bradley*'ſchen Fundamental-Sternen und ſtimmen auch nicht völlig mit *La Caille;* überdieſs ſcheinen die eigenen Bewegungen dieſer Sterne von *Maskelyne* und *Piazzi* ſo gut beſtimmt zu ſeyn, daſs man ziemlich ſicher darauf fuſsen kann. Ich nahm alſo bey *Arctur*, *Wega* und *Benetnaſch* das Reſultat der Interpolation, bey allen übrigen aber gab ich den durch Rechnung gefundenen Oertern den Vorzug. Daſs ich dieſe mittleren Stellungen in ſcheinbare, zu den Tagen der Beobachtungen gehörende, verwandelte, bedarf kaum einer Erwähnung.

Die Zeiten der Beobachtungen verwandelte ich in mittlere Pariſer Zeiten, indem ich den Beobachtungsort *Torporley's* 26′ 20″ und *Harriot's* 9′ 45″ in Zeit weſtlich vom Pariſer Meridian annahm.

Nachdem ich die gemeſſenen Diſtanzen vom Einfluſſe der Refraction befreyet und die *Harriot*'ſchen

Beob-

Beobachtungen vom $\frac{29 \text{ Sept.}}{9 \text{ Oct.}}$ bis $\frac{13}{23}$ Octob. aus den beygeſchriebenen Tangenten ſelbſt ſchärfer hergeleitet hatte, ſchritt ich zu der Berechnung der Längen und Breiten. Folgende Tafel enthält die Reſultate; ich bemerke noch, daſs die mit einem Sternchen bezeichneten Zahlen Längen und Breiten ſind, die nach der Lage der Beobachtungen, aus welchen ſie geſchloſſen wurden, nicht genau ſeyn können, und auf welche ein kleiner Fehler der Diſtanz *ſehr* groſsen Einfluſs hat. Auf ſolche bezeichnete Längen oder Breiten nahm ich beym Mittel keine Rückſicht. Wenn mehr als zwey Diſtanzen gemeſſen wurden, combinirte ich ſie ſo oft, als möglich: ſo daſs n Diſtanzen immer $\frac{1}{2}n^2 - \frac{1}{2}n$ Längen und Breiten gaben.

HAR-

HARRIOT'S Beobachtungen.

Tag alten Styls	Mittlere Pariſ. Zeit	Verglichene Sterne	Länge	Mittel oder Auswahl	Breite	Mittel oder Auswahl
	U ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 21	82 29 22	α, ε Bootis	198 6 50,5*	197 43 49,7	36 41 6,2*	36 57 43,9
		ϱ, α Bootis	198 3 18,7*		36 49 57,4*	
		ϱ, ε Bootis	197 43 49,7		36 57 43,9	
— 22	7 59 4	α, ε Bootis	205 42 56,6	205 57 10,1	34 27 8,4	34 31 59,9
		Arct. Gemma	204 46 58,2*		35 33 50,9*	
		ε Boot. Gemma	206 11 23,6		34 36 51,3	
— 23	6 58 46	α, ε Bootis	. . . .	212 29 32,6	. . .	32 19 37,8
— 24	6 28 28	α, ε Bootis	. . . .	218 0 0,9	. . .	29 28 38,1
— 24	7 58 27	α, ε Bootis	218 10 16,3	218 15 23,4	29 20 18,0	29 20 18,0
		Arct. α Serp.	217 50 21,9*		27 56 25,3*	
		ε Boot. α Serp.	218 48 53,6*		29 54 13,1*	
		α, ε Boot. α Serp	218 20 30,5		. . .	
— 28	7 27 20	α, μ Serpent.	230 47 30,1*	231 14 5,5	21 19 8,7	21 20 44,5
		α Serp. δ Oph.	231 34 48,2*		21 42 45,3*	
		α Serp. λ Oph.	231 8 21,0		21 37 50,4	
		μ Serp. δ Oph.	231 12 48,4		21 16 41,4	
		μ Serp. λ Oph.	131 15 9,2		21 16 19,5	
		δ, λ Ophiuchi	231 16 3,5		21 13 42,3	
— 29	6 57 4	α Serp. δ Oph.	233 12 50,4*		20 22 48,7*	. . .

HARRIOT'S Beobachtungen.

Tag alten Styls	Mittlere Pariſ. Zeit U ′ ″	Verglichene Sterne	Länge ° ′ ″	Mittel oder Auswahl ° ′ ″	Breite ° ′ ″	Mittel od. Auswahl ° ′ ″
Octbr. 3	6 56 6	μ Serp. δ Oph.	238 0 7,6	238 8 11,1	15 30 25,4	15 35 54,4
		μ Serp. ε Oph.	238 0 34,4		15 34 4,4	
		μ Serp. λ Oph.	238 1 13,0		15 39 33,2	
		μ Serp. ζ Oph.	237 53 2,7		14 50 54,4*	
		δ, ε Ophiuchi	238 7 57,4		15 34 24,9	
		δ, λ Ophiuchi	238 10 38,9		15 37 27,0	
		δ, ζ Ophiuchi	238 32 4,5*		15 51 10,0*	
		ε, λ Ophiuchi	238 17 3,4*		15 36 7,2	
		ε, ζ Ophiuchi	238 28 15,3		15 40 24,1	
		λ, ζ Ophiuchi	238 23 39,7		15 34 49,0	
— 5	5 55 40	μ Serp. λ Oph.	240 16 0,1	. . .	13 20 38,6	. . .
		μ Scorp. ζ Oph.	240 7 33,1*		12 52 0,5*	
		λ, ζ Ophiuchi	240 24 5,7		13 20 57,5	
— 13	5 54 20	δ, λ Ophiuchi	241 0 29,5*	242 18 35,3	9 2 1,2*	9 39 40,0
		δ, ζ Ophiuchi	242 6 40,6		9 38 6,0	
		δ, η Ophiuchi	242 27 45,4		9 53 26,3	
		λ, ζ Ophiuchi	242 46 33,1*		9 13 57,1*	
		λ, η Ophiuchi	242 18 11,9		9 9 14,9*	
		ζ, η Ophiuchi	242 21 42,2		9 27 27,7	

TOR-

TORPORLEY'S Beobachtungen.

Tag alten Styls		Mittlere Parif. Zeit			Verglichene Sterne	Länge			Mittel oder Auswahl			Breite			Mittel oder Auswahl		
		u	′	″		°	′	″	°	′	″	°	′	″	°	′	″
Sept.	22	7	15	38	Arct. Wega	206	4	47,8	205	43	11, 8	33	42	18, 0	33	57	2, 0
					Benet. Wega	305	4	56,7				34	16	19, 5			
					Benet. Arct.	205	59	50,8				33	52	28, 6			
—	23	7	15	21	Arct. Wega	211	29	3,2	211	45	25, 3	32	1	14, 1	31	30	20, 9
					Benet. Wega	212	19	12,8				31	32	41, 8			
					Benet. Arct.	211	27	59,8				30	57	6, 7			
—	24	7	15	3	Arct, Wega	218	9	3,0	218	4	5, 2	28	28	45, 5	28	45	44, 4
					Benet. Wega	217	44	41,9				28	42	8, 6			
					Benet. Arct.	218	18	30,8				29	6	19, 0			
—	26	7	14	28	Arct. Wega	225	59	24,6	226	4	43, 2	25	30	49, 2	24	39	49, 2
					Benet. Wega	227	6	28,8				24	56	49, 9			
					Benet. Arct.	225	8	16,0				23	31	48, 4			
—	27	7	14	11	Arct. Wega	229	8	48,1	229	9	22, 4	22	41	10, 0	22	29	8, 7
					Benet. Wega	229	23	56,8				22	33	50, 7			
					Benet. Arct.	228	55	21,3				22	13	25, 3			
—	29	7	13	39	Arct. Wega	233	25	24,2	233	25	42, 5	18	53	51, 7	19	3	47, 2
					Benet. Wega	233	12	52,5				18	59	27, 2			
					Benet. Arct.	233	38	50,9				19	18	2, 7			

Tag

TORPORLEY'S Beobachtungen.

Tag alten Styls	Mittlere Pariſ. Zeit	Verglichene Sterne	Länge	Mittel	Breite	Mittel
	U ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Oct. 4	7 12 27	Arct. Wega	239 25 56,9	239 22 54, 1	14 10 15, 6	13 38 51,″6
		Benet. Wega	240 10 16,0		13 57 43, 3	
		Benet. Arct.	238 32 29,4		12 48 35, 8	
— 5	7 12 14	Arct. Wega	239 46 41,5	239 44 35, 0	13 8 30, 3	12 55 50, 1
		Benet. Wega	240 4 47,3		13 1 32, 7	
		Benet. Arct.	239 22 16,2		12 37 27, 4	
— 6	7 12 2	Arct. Wega	239 51 5,5	239 42 44, 5	12 1 14, 8	11 19 45, 4
		Benet. Wega	240 45 33,3		11 40 51, 7	
		Benet. Arct.	238 31 34,7		10 7 9, 7	

Auſser dieſen Beobachtungen hat man noch die *Kepler*'ſchen und *Longomontan*'ſchen Schätzungen und die wirklichen Meſſungen des letztern. Dieſer ſind zwar nur zwey, allein ihre Güte und die Zeit, in welcher ſie angeſtellt wurden, machen ſie äuſserſt ſchätzbar. Ich reducirte ſie daher eben ſo ſorgfältig wie die vorigen und erhielt

Tag alten Styls	Mittlere Pariſ. Zeit	Verglichene Sterne	Länge	Mittel	Breite
Sept. 18	6U 24′ 35″	α Urſ. majoris	161° 51′ 32,″0	161° 56′ 49,″3	. . . .
		γ Urſ. majoris	162 2 6, 6		
— 21	6 38 38	ζ Urſ. Gemma	. . . .	196 46 15, 8	37° 10′ 29,″6

Aus

Aus der erſten Beobachtung läſst ſich die Breite nicht herleiten, da die Sterne und der Comet faſt in gerader Linie ſtanden; ich ſetzte daher die Breite = 40° 0′ voraus, wie ſie die *Longomontan'ſche* Schätzung gibt, wenn man den mit bloſsen Augen geſehenen Durchmeſſer des Mondes = 40′ ſetzt; unter dieſer Vorausſetzung erhielt ich obige Längen.

Nun erlaube ich mir noch einige Bemerkungen über den Inhalt der obigen Tafeln. Die *Harriot'*ſchen Beobachtungen haben, wie die Rechnung lehrt, den Grad von Genauigkeit, den man billigerweiſe von dem gebrauchten Inſtrumente fordern kann. Bey der Beobachtung vom 24 Sept. lieſs ſich aus der gemeſſenen Diſtanz von α *Serpentis* nicht anders etwas vernünftiges ſchlieſsen, als wenn man die Breite als bekannt vorausſetzte, und damit den Längen-Unterſchied berechnete. Die Beobachtungen vom 29 Sept. und 5 Oct. werden vom Beobachter ſelbſt als zweifelhaft angegeben; erſtere kann auch ihrer Lage halber nicht zur Orts-Beſtimmung des Cometen dienen.

Bey der erſten und letzten *Harriot'*ſchen Beobachtung ſind einige Längen und Breiten ihrer vortheilhaften Lage ungeachtet ausgeſchloſſen. Bey der erſten ſtimmt die Diſtanz des Cometen von α *Bootis* nicht mit den übrigen und auch nicht mit der *Longomontan'*ſchen Beobachtung, die zwey Stunden früher angeſtellt wurde; bey der letzten iſt die Entfernung des Cometen von λ *Ophiuchi*, wie die andern Diſtanzen zeigen, etwa 30′ zu groſs angegeben. Daher ſchloſs ich die Reſultate aus, auf die dieſe beyden fehlerhaften Meſſungen Einfluſs haben.

Das

Das *Harriot*'ſche Inſtrument ſchien mir anfangs fehlerhaft; ich bemerkte, daſs man viele Diſtanzen etwas vergröſsern müſſe, um die verſchiedenen Längen und Breiten einer Beobachtung in beſſere Harmonie zu bringen. Um hierüber zu entſcheiden, verglich ich die beobachteten Entfernungen einiger Fixſterne mit den berechneten. Der Erfolg zeigte aber ſo unregelmäſsige Unterſchiede, daſs ſie nur den Beobachtungen zugeſchrieben werden konnten. Es fanden ſich folgende Diſtanzen.

	Beobacht.			Berechnet				Fehler		
ε, δ Ophiuch.	1°	35′		1°	23′	53,″1	+	11′	6,″9
ρ, ε Bootis	4	30		4	22	38, 4	+	7	21, 6
α, η Bootis	5	0		5	10	20, 5	—	10	20, 5
δ, λ Ophiuchi	6	50	34,″0	7	1	21, 5	—	10	41, 5
α, ε Bootis	10	0		10	7	50, 3	—	7	50, 3
α Coron. ε Boot.	11	0		11	3	32, 7	—	3	32, 7
α, ρ Bootis	11	20		11	31	27, 9	—	11	27, 9
α Serp. δ Oph.	12	21		12	35	23, 8	—	14	23, 8
η Serp. ρ Boot.	14	35		14	37	17, 6	—	2	17, 6
α Coron. δ Serp.	20	23		20	26	45, 0	—	3	45, 0
α Bootis α Serp.	25	10		25	2	1, 2	+	7	58, 8

Wollte man noch auf die Verkürzung Rückſicht nehmen, die die Strahlenbrechung verurſachte, ſo würden die poſitiven Fehler gröſser, die negativen hingegen kleiner werden: das Mittel würde alſo dem Nichts noch näher kommen. Es folgt aus dieſer Vergleichung übrigens, daſs eine einzelne Beobachtung wol mit einem Fehler von 10′ bis 15′ behaftet ſeyn kann.

Weit weniger genau und zuverläſſig ſind die Beobachtungen, die *Nathaniel Torporley* anſtellte. Schon ein flüchtiger Ueberblick zeigt uns Unterſchie-

ſchiede von ein und zwey Graden, die von bedeutenden Fehlern der Meſſungen herrühren müſſen, da die Lage der verglichenen Sterne eine genaue Beſtimmung zulieſs. Selbſt die Beobachtung vom 29 Sept., bey welcher *Torporley* anmerkt "*Nox ſereniſſma, ubi certior et accuratior obſervatio*" trägt das Gepräge der Unzuverläſſigkeit; der Unterſchied von der *Harriot*'ſchen faſt gleichzeitigen in der Breite iſt = 1° 19', viel zu groſs, um ihn dieſer, ſelbſt unzuverläſſigen Beobachtung aufbürden zu können! Unterſchiede zwiſchen gleichzeitigen Beſtimmungen, die ½ oder ¾ Grad betragen, findet man nicht ſelten. Aus ſolchen Beobachtungen, die kaum der Rechnung werth ſind, laſſen ſich wol keine brauchbare Elemente der Bahn herleiten. Ich ſetze daher die ganze Reihe *Torporley*'ſcher Längen und Breiten bey Seite, da ſie die aus den ſchärfern *Harriot*'ſchen und *Longomontan*'ſchen Beſtimmungen herzuleitenden Elemente weder beſtätigen noch widerlegen können.

Nach dieſen Bemerkungen bleiben nur acht Beobachtungen *Harriot*'s und die beyden von *Longomontan* übrig, die man als gut und genau erkennt; es ſind die folgenden:

Mittlere Pariſer Zeit				Länge			Längen-Parallaxe	Breite			Breiten-Parallaxe
	U	'	"	°	'	"	"	°	'	"	"
Sept. 18	6	24	35	161	56	49,3	—0,778	.	.	.	—7,864
21	6	38	38	196	46	15,8	—1,807	37	10	29,6	—8,484
21	8	29	22	197	43	49,7	—2,409	36	57	43,9	—8,257
22	7	59	4	205	57	10,1	—3,072	34	31	59,9	—7,960
23	6	58	46	212	29	32,6	—3,223	32	19	37,8	—7,421
24	6	28	28	218	0	0,9	—2,948	29	28	38,1	—7,033
24	7	58	27	218	15	23,4	—3,453	29	20	18,0	—7,899
28	7	27	30	231	14	5,5	—3,547	21	20	44,5	—7,805
Oct. 3	6	56	6	238	8	11,1	—3,411	15	35	54,4	—7,850
13	5	54	20	242	18	35,3	—3,040	9	39	40,0	—7,988

Die unter der Aufſchrift, Längen- und Breiten-Parallaxe beygeſetzten Zahlen werden mit der Entfernung des Cometen von der Erde dividirt und mit ihrem Zeichen zu den berechneten Längen addirt, um die ſcheinbaren Oerter zu erhalten.

Um nach dieſen Beobachtungen die Laufbahn des Cometen zu berechnen, bediente ich mich der Sonnentafeln des Freyherrn *von Zach.* Ich vernachläſſigte die Störung des Mars und verbeſſerte den Fehler bey der Störung des *Radius Vector* durch Jupiter*). Die Elemente berechnete ich in einer Ellipſe, deren halbe groſse Axe ich aus dem Mittel zwiſchen den beyden Erſcheinungen von 1531 und 1682 = 17,86543 fand. Dieſe vorausgeſetzt, erhielt ich durch wiederholte Annäherung folgende Elemente.

Zeit der Sonnennähe Octob. $\frac{16}{26}$	17^U	20′	19″	m. Z. in Paris	
Länge des aufſt. Knotens =	1^Z	18°	40	28, 0	
Neigung der Bahn . . =		17	12	17, 1	
Länge der Sonnennähe =	10^Z	1	38	10, 5	
kleinſter Abſt. von d. Sonne . .	= 0,587974				
Log. des kleinſten Abſtandes .	= 9,7693580				
Log. der mittl. tägl. Bewegung	= 0,3060913				

Aus dieſen Elementen berechnete ich wieder die Örter des Cometen; ich nahm gehörige Rückſicht auf Aberration, Nutation und Parallaxe. Folgende ſind die Reſultate:

Mitt-

*) M. C. VIII. B. S. 450.

Mittlere Pariſer Zeit	Berechnete Länge	Berechnete Breite	Fehler der Länge	Fehler der Breite
Sept. 18, 26707	161° 55′ 4,″3	39° 48′ 16,″3	− 2′ 45,″0	. . .
21, 27673	196 53 57, 5	37 6 49, 6	+ 7 41, 7	− 3′ 40,″0
21, 35373	197 37 3, 3	36 54 28, 2	− 6 46, 4	− 3 15, 7
22, 33269	205 55 51, 2	34 29 31, 1	− 1 18, 9	− 2 28, 8
23, 29081	212 30 29, 7	31 59 27, 7	+ 0 8, 0	. . .
24, 26977	217 54 26, 8	29 31 32, 6	− 5 34, 1	+ 2 54, 5
24, 33226	218 12 46, 6	29 22 24, 9	− 2 36, 8	+ 2 6, 9
28, 31065	231 13 24, 3	21 32 56, 3	- 0 41, 2	+ 12 9, 8
Oct. 3, 28896	238 13 6, 1	15 41 50, 3	+ 4 55, 0	+ 5 55, 9
13, 24606	242 14 31, 6	9 32 50, 1	− 4 3, 7	− 6 49, 9

Das Reſultat, welches ich oben aus der Beobachtung vom 23 Sept. zog, weicht in der Länge + 0′ 57′ 1 und in der Breite — 20′ 10,″1 von dem berechneten Orte des Cometen ab; allein augenſcheinlich iſt dieſer Fehler der beobachteten Diſtanz des Cometen von ε *Bootis* zuzuſchreiben, denn eine Vergröſserung dieſer Diſtanz bringt eine beträchtliche Verminderung der Breite hervor. Wenn man aus dem berechneten Orte des Cometen die Entfernungen herleitet, die am 23 Sept. beobachtet wurden, ſo hat man

Comet, Arctur =	11° 45′ 24,″3 beob. =	11° 45′ 17,″4	Fehler	+ 5,″9
Comet, ε Boot. =	11 46 12, 3 . . .	11 30 18, 2	. .	+ 15′ 54″ 1

Dieſes zeigt noch augenſcheinlicher einen Beobachtungs-Fehler. Ich begnügte mich daher, aus der erſteren Entfernung und der berechneten Breite, die Länge = 312° 30′ 21,″7 herzuleiten.

Die zwey Beobachtungen, die *Standiſh* am 15 Sept. anſtellte, weichen von unſern Elementen in der Länge um einen Grad ab, während das Mittel der Breitenfehler nur einige Minuten beträgt. Allein die Beobachtungen ſelbſt ſind ſehr grob und fehlerhaft; der Beweis dieſer Behauptung läſst ſich leicht führen. Nach der Theorie ſollte die Bewegung des Cometen in der Zwiſchenzeit von $3\frac{1}{2}$ Stunde 1° 14′ in Länge und 29′ in Breite betragen; dagegen beobachtete *Standiſh* 2° 6′ und 4′: die algebraiſche Summe der Fehler war alſo 52′ und 25′. Es ſchien alſo nicht rathſam, nach dieſen Beobachtungen etwas an den Elementen zu ändern.

Wo man mehr als eine Länge oder Breite beobachtete, weichen dieſe immer weit mehr von einander ab, als von den Elementen. Daſs ein groſser Theil der Fehler auf Rechnung der Beobachtungen geſetzt werden muſs, zeigen unter andern auch die beyden Angaben vom 21 Sept., wo *Longomontan* und *Harriot* faſt gleiche, aber entgegengeſetzte Unterſchiede von den Elementen haben; das Mittel aus dieſen Fehlern = 27,″7 verſchwindet faſt.

XXXVI.

XXXVI.

Fernere Berichtigung der Polhöhe von Regensburg.

Von *Placidus Heinrich*,

Profeſſor der Mathematik und Phyſik zu St. Emmeram.

Die Schwierigkeiten, dieſes wichtige Element der practiſchen Aſtronomie auf die Gewiſsheit von ein Paar Secunden zu bringen, und die lehrreichen Bemerkungen des Oberhofmeiſters Freyherrn *von Zach* (*M. C.* IX B. S. 270 u. ſ. w.) werden mich rechtfertigen, wenn ich noch immer von *Berichtigung* und nicht von *Endbeſtimmung* der Breite unſerer Stadt rede.

Zwar ſind wir durch die Beobachtungen mit dem *Le Noir'ſchen Kreiſe* der Wahrheit viel näher gerückt, als es zuvor geſchehen konnte (*M. C.* VIII. B. S. 342); allein die ferneren Unterſuchungen wurden dadurch nichts weniger als überflüſſig gemacht.

Mit einem zehnzölligen Spiegel-Sextanten von *Troughton* verſehen, benutzte ich die ſchönen Sommertage des gegenwärtigen und vergangenen Jahres, um aus vielfältigen Circum-Meridianhöhen der Sonne ein Mittel zu erhalten, wodurch die Angabe von 49° 0' 58" entweder beſtätigt oder berichtiget werden konnte. Allein es erging mir, wie dem Prof. *Bürg* in Wien, (*Ephem. aſtron. Vienn.* 1804, S. 405) die

die einzelnen Mittel ſtimmten ſchlecht, und die gröſsten Differenzen ſtiegen bis auf *vierzig* Secunden. Was konnte ich nun aus ſo abwechſelnden Reſultaten ſchlieſsen? Sicher nichts zuverläſſiges. Denn geſetzt auch, die Wahrheit liege in der Mitte aus allen; ſo hatte ich doch davon keine Gewiſsheit, mithin nichts befriedigendes, nichts geltendes. Des ewigen Herumtappens endlich müde, ſuchte ich den Fehler dieſer unangenehmen Disharmonie zu entdecken, und wo möglich zu verbeſſern. Beym Inſtrumente allein konnte wol die Schuld nicht liegen, auch nicht beym Obſervator; der Verdacht fiel hauptſächlich auf den Glashorizont, deſſen ich mich bisher immer bedient habe.

Der Glashorizont iſt mehrern Fehlern unterworfen, welche ſich nur ſelten ganz vermeiden, oder genau beſtimmen laſſen. Die Glasflächen nämlich ſind nicht immer vollkommen eben: am ſeltenſten aber behält die Glasſcheibe während der ganzen Beobachtung ihren horizontalen Stand. Endlich beſitzt die kurze Glaslibelle nie die gehörige Empfindlichkeit, um für die kleinſten Abweichungen zu bürgen.

Vom Daſeyn der erſten Unvollkommenheit kann man ſich leicht überzeugen, wenn man den Sonnen-Durchmeſſer anfangs frey, und dann im Spiegel des Glas-Horizontes miſst; man wird aber auch finden, daſs ſich die Gröſse dieſes Fehlers verſchieden ändert, wenn man während dem Beobachten den Spiegel ſanft um den Mittelpunct dreht. So wie der Beobachter ſeine Lage gegen den künſtlichen Horizont ändert, erhält er einen andern Collimations-Fehler, alſo auch

eine

eine andere Sonnenhöhe. Es wäre überflüſſig, alle Verſuche anzuführen, welche ich machte, dieſen Fehler bey meinem Glashorizonte zu beſtimmen, und mit in Rechnung zu bringen, weil ich doch von dieſen Beobachtungen hier keinen Gebrauch mache.

Noch ſchwerer hält es, die Aenderung der horizontalen Lage der Glasſcheibe zu verhindern. Zum Unglück wirkt die Sonne nicht auf alle Theile des Glaſes und des marmornen Unterſatzes gleich ſtark, theils weil dieſe zwey bis drey Stücke nicht ganz homogen ſind, theils auch weil nicht alle Theile von der Sonne gleichförmig beſchienen werden. Dieſs alles bewog mich ſeit kürzerer Zeit, den Glas-Horizont ganz bey Seite zu ſetzen, und auf etwas beſſeres, auf meine Lage anwendbares zu denken.

Die Queckſilber- und Oel-Horizonte haben zwar beträchtliche Vorzüge vor dem obigen; allein da ſie im Freyen mit einem Glas-Dache oder mit Ruſſiſchem Frauenglas vor dem Winde geſchützt werden müſſen, ſo treten zum Theil dieſelben Bedenklichkeiten ein, und die oben angezeigten *Bürg*'ſchen Beobachtungen beweiſen, daſs auch dieſe nicht vor beträchtlichen Abweichungen ſchützen.

Um alſo von dieſer Seite wenig oder nichts mehr zu befürchten zu haben, benutzte ich windſtillen Tage und die bereits etwas niedrige Mittagsſonne in der Abſicht, einen Queckſilber- oder Oel-Horizont ganz frey und ohne alle Bedeckung anwenden zu können. Dieſs geſchah wärend dieſem für aſtronomiſche Beobachtungen ſo günſtigen September, und zwar wie ich glaube, nicht ohne guten Erfolg. Meine Methode war kürzlich folgende.

Auf

Auf dem mit flachen Steinen belegten Fuſsboden des Obſervatoriums ſtand in gehöriger Entfernung vom Fenſter ein porcelläner Teller, der ſieben Pfund Queckſilber enthielt: von dem zehn Fuſs hohen ſüdlichen Fenſter wurde nur ſo viel geöffnet, als nöthig war, die Sonne ſowohl frey als durch die Reflexion des Spiegels zu ſehen, alle übrige Oeffnungen des Zimmers wurden geſchloſſen. Ich beobachtete gewöhnlich kniend, und änderte ſo wenig als der Zähler meine Lage, um Erſchütterungen zu vermeiden. Wurde doch zuweilen das Queckſilber von der ſtreichenden Luft in Bewegung geſetzt, ſo hielt ich ein, und übereilte mich überhaupt nicht. Ein Auge wurde durchgehends zum Beobachten, das andere zum Ableſen gebraucht. Das Zählen und Aufſchreiben übernahm mein Confrater *Joſeph Diller*, dem ich in vieler Rückſicht Dank ſchuldig bin. Immer behielt ich dieſelben gefärbten Gläſer, Oculare, u. ſ. w. So oft ſich das Queckſilber mit einem Häutchen überzog, wurde es durch reine Leinewand gepreſst, um einen guten Spiegel zu erhalten. Der Collimations-Fehler wurde allemahl vor- und nach geendigter Beobachtung geſucht, und bey der Berechnung aus beyden das Mittel genommen, indem ſich das Inſtrument während den Beobachtungen durch die Wärme verzieht, mithin obiger Fehler nach und nach gröſser oder kleiner wird. Auch nahm ich abwechſelnd heute den obern, morgen den untern Sonnenrand, um die kleine Ungewiſsheit zu vermeiden, welche in dem von den Ephemeriden angeſetzten Sonnen-Durchmeſſer noch ſteckt.

Da

Da ich endlich vor kurzen die unangenehme Erfahrung gemacht hatte, daſs correſpondirende Sonnenhöhen ſehr gut unter einander harmoniren können, ohne doch den wahren Mittag anzugeben, ſo hielt ich bey dieſer Gelegenheit eine Art von Controle, um den Mittag der Uhr zu erhalten; das heiſst, ich maſs am nämlichen Tage correſpondirende Sonnenhöhen mit dem *Brander*'ſchen von mir verbeſſerten Spiegel-Sextanten, mit deſſen *Obſervatorium portatile*, und mit dem *Troughton*'ſchen Sextanten mittelſt des Glashorizontes, zugleich wurde auch die Culmination der Sonne am ſechzehn Fuſs hohen Gnomon bemerkt. Daher ich für die wahre Zeit obiger Beobachtungen gutſtehen kann, obwohl man hier gewöhnlich keine ſo groſse Genauigkeit fodert.

Die Berechnung der erhaltenen Circum-Meridianhöhen iſt übrigens nicht mit der ſtrengſten Schärfe geführt, wozu im letzten Julius-Hefte der *M. C.* ſo eine muſterhafte und practiſche Anleitung gegeben wird, weil ich bey Beobachtungen mit dem Spiegel-Sextanten die bequeme Methode der *M. C.* IV B. S. 26 für hinreichend halte. Auch habe ich einſtweilen alle Sonnenhöhen, welche über zehn bis eilf Minuten vom wahren Mittage entfernt ſind, weggelaſſen. Bey einer andern Gelegenheit ſollen auch dieſe mitgenommen werden.

Die Abweichung der Sonne entlehnte ich jedesmahl aus dem Berl astronom. Jahrbuche, wobey ich die Meridian-Differenz zwiſchen Berlin und Regensburg 5′ 12″ in Zeit annahm. Für Strahlenbrechung und Sonnen-Parallaxe begnügte ich mich mit den klei-

kleinen Tabellen, welche Bohnenberger's Werke *über die geographiſche Ortsbeſtimmung u. ſ. w.* angehängt ſind.

Dieſes nun vorausgeſetzt, ſo erhielt ich nach obiger Methode aus neuntägigen Circum-Meridianhöhen der Sonne folgende Reſultate:

1804.

Monat	Tag	Zahl der Beob.	Polhöhe
Auguſt	10	6	49° 0′ 52,″07
—	27	11	51, 34
September	3	9	52, 57
—	7	9	47, 32
—	9	9	52, 82
—	10	12	51, 12
—	11	13	45, 04
—	13	12	45, 56
—	15	11	50, 10
Mittel aus allen			49° 0′ 49,″77

Dieſe neuen Angaben ſind nicht die Auswahl aus vielen andern, welche ich etwa darum gewählt hätte, weil ſie beſſer ſtimmen. Nein, es iſt alles, was ich bisher nach obiger Methode erhalten habe. Kein Tag iſt beſeitiget, keine Beobachtung modificirt. Ich verfiel zu ſpät auf den Gedanken, den freyen Queckſilber-Horizont anzuwenden: im Auguſt hatten wir nicht die günſtigſte Witterung, und mit dem funfzehnten September ſchloſs ich darum, weil die immer beträchtlichere Strahlenbrechung die Beobachtungen unſicher macht. Auch bin ich überzeugt, daſs der Sextant auf dieſe Art nie ein Reſultat geben wird, welches auſser den obigen Grenzen fällt. Um unſere Polhöhe ein für allemahl feſtzuſetzen, und ein zu-

zuverläſſiges, unzweifelhaftes Endreſultat zu liefern, wird etwas mehr als ein Spiegel-Sextant erfordert. So etwas kann nur ein Multiplications-Kreis, und zwar ein beſſerer, als der *Le Noir*'ſche vor zwey Jahren war, leiſten. Vielleicht wird auch dieſer Wunſch noch erfüllt. *)

Unterdeſſen entſteht die Frage, an welches Reſultat ſoll man ſich einſtweilen halten, an das eben von mir gelieferte, oder an das *Brouſſeaud*'ſche? **) Ich kann zwar nicht Richter in meiner eigenen Sache ſeyn, doch kann ich nicht verhehlen, daſs mir letzteres immer zu hoch geſchienen hat. Das Inſtrument, die Beobachtungsmethode, einige ganz unbrauchbare Reſultate, die ſechs brauchbaren mit einer Differenz von zwölf Secunden, alles erregte in mir Zweifel; ich habe daher Urſache, mich einſtweilen an die Breite von 49° 0′ 50″ zu halten; bis ein guter, gehörig behandelter Vollkreis den Ausſpruch thut.

Nun

*) Es wäre ſehr zu wünſchen, daſs ein bemittelter Gönner und Beförderer der Sternkunde den Prof. *Heinrich* in Beſitz eines ſolchen Kreiſes ſetzen möge, da er davon ſicher einen für den Fortgang der Wiſſenſchaft ſehr nützlichen Gebrauch machen würde. *v. Z.*

**) Bald nach Empfang des gegenwärtigen Aufſatzes erhielt ich von dem Prof. *Heinrich* die Nachricht, daſs Prof. *Schiegg* mit ſeinen zwey in der *M. C.* erwähnten *Reichenbach*'ſchen Kreiſen, zu Ende Sept. von München nach Regensburg gekommen war, um da die Orts-Breite zu beſtimmen, und einige Azimuthe zu beobachten. Dieſe Beobachtungen werden den noch obwaltenden Zweifel über die Regensburger Polhöhe bald entſcheiden, und das End-Urtheil über die *Brouſſeaud*'ſche Beſtimmung ganz ausſprechen. *v. Z.*

Digitized by Google

Nun werde ich mich wieder an die Längen-Beſtimmung machen. Nur Schade, daſs ich in dieſem ganzen Jahre noch nichts als eine halbe Sternbedeckung erhielt.

Den 3 und 27 April, ſo wie den 30 May hinderte der bewölkte Himmel den guten Erfolg. Den 17 Julius würde ich eine ſehr gute Beobachtung gemacht haben, wenn nicht das vorſtehende Gebäude früher den Mond, als dieſer den Stern bedeckt hätte.

Den 3 Auguſt wurde der in den Wiener Ephemeriden angezeigte Stern bey uns nicht bedeckt, ſondern er ſtreifte nur beym nordöſtlichen Rande des Mondes vorbey, und es dauerte eine halbe Stunde, bis er ſich merklich davon entfernte. Ein ſehr ſchönes Phänomen.

Den 28 Auguſt beobachtete ich den Austritt von χ ♉ aus der dunkeln Mondsſcheibe unter ſehr günſtigen Umſtänden früh um 3 Uhr 36′ 49,″5 mittl. Zeit. Die Erſcheinung geſchah plötzlich, und ich glaube auf eine Zeitſecunde dafür ſtehen zu können. Hätte ich den Eintritt nicht aus unbeliebiger Unachtſamkeit überſehen, ſo wäre dieſs eine zur Längenbeſtimmung ganz geeignete Beobachtung.

XXXVII.

XXXVII.

Über die Theorie der Jupiters- und Saturns-Bahnen.

Von dem Canzler des Franz. Senats

La Place.

Der Canzler *La Place* hatte uns ſchon im vorigen Jahre einen Aufſatz über neue Jupiters-Tafeln und über die Maſſe des Saturn mitgetheilt, welche wir in den VIII Band der *M. C.* S. 468 eingerückt haben; er berichtet daſelbſt S. 474, daſs *Bouvard* nach den neuen numeriſchen Gleichungen, welche er im VI Buche ſeiner *Mécanique céléſte* gegeben hat, neue Jupiters- und Saturns-Tafeln berechnen und herausgeben werde. Allein während *Bouvard* mit dieſer Arbeit beſchäftiget war, unterſuchte *La Place* die Theorie dieſer beyden Planeten von neuen ſehr aufmerkſam, und fand noch einige neue kleine Ungleichheiten, worüber *er uns folgende Nachricht mitzutheilen*, die Güte hatte. "Das beynahe commensurable Verhält-„niſs der mittleren Bewegungen des Jupiter und Sa-„turn bringt, wie man in dem II und VI Buche mei-„ner *Méc. cél.* geſehen hat, ſehr beträchtliche Aende-„rungen in den Elementen der Bahnen dieſer beyden „Planeten, hauptſächlich in ihren Excentricitäten und „in ihren Perihelien hervor. Dieſe Variationen hän-„gen von der fünffachen mittlern Sideral-Bewegung „des

„des Saturn weniger der zweyfachen des Jupiter ab, „und ihre Periode umfaſst einen Zeitraum von mehr „als neun Jahrhunderten. Man hat aus meinem VI „Buche geſehen, daſs die Excentricitäten dieſer bey- „den Planeten-Bahnen ſehr ſtarke Ungleichheiten „hervorbringen und davon eine fürSaturn über 1300″ *) „der Decimal-Eintheilung des Quadranten geht. „Die vorerwähnten Aenderungen der Excentricitäten „und Perihelien müſſen demnach dieſe Ungleichhei- „ten merklich afficiren und kleine Ungleichheiten „hervorbringen, auf welche man Rückſicht nehmen „muſs; dieſs habe ich auch gethan, und dadurch „hat ſich die Theorie der Obſervation mehr genähert. „Ich habe zugleich bemerkt, daſs es viel beſſer und „vortheilhafter iſt, dieſe Variationen, deren Glieder „in der wahren elliptiſchen Länge ausgedrückt ſind, „in Functionen der mittlern Länge zu ſubſtituiren, „welche von den dritten Potenzen der Excentrici- „täten abhängen. Ich werde das Detail aller dieſer „Subſtitutionen in einem Supplement zur Planeten- „Theorie auseinander ſetzen, welcher im IV Ban- „de meiner *Méc. cél.* erſcheinen ſoll.

„Man hat im 17 Paragraph des VI Buches der „*Méc cél.* geſehen, daſs, wenn t was immer für „eine Anzahl Julianiſcher Jahre andeutet, und „$n^{IV}t + \varepsilon^{IV}$ und $n^{V}t + \varepsilon^{V}$ die von einem fixen „Aequinoctium gezählten mittlern Längen des Jupiter „und Saturn ſind, man allemahl zu allen Argumen- „ten des Jupiter und Saturn, in welchen der Coef- „ficient von t nicht $5n^{V} - 2n^{IV}$ iſt, oder für Jupi- „ter nicht $n^{IV} \pm (5n^{V} - 2n^{IV})$, oder für Saturn

„nicht

*) 7′ 1,″2 der Sexageſimal-Theilung.

„nicht $n^{v} \pm (5n^{v} - 2n^{iv})$ iſt, man $n^{iv} t + \varepsilon^{iv}$ je-
„derzeit um die groſse Ungleichheit des Jupiter und
„$n^{v} t + \varepsilon^{v}$ um die groſse Ungleichheit des Saturn
„vermehren müſſe. Wir wollen dieſe alſo vermehr-
„ten Längen mit φ^{iv} und φ^{v} bezeichnen; man kann
„ſie auch bey der Ungleichheit des Jupiter, welche
„von $3n^{iv} t - 5n^{v} t$ abhängt, gebrauchen, und bey der
„Ungleichheit des Saturn, welche von $2n^{iv} t - 4n^{v} t$
„abhängig iſt. Denn, wenn man in dieſen zwey
„Ungleichheiten anſtatt $n^{iv} t + \varepsilon^{iv}$ ſubſtituirt φ^{iv}
„weniger der groſsen Ungleichheit des Jupiter, und
„ſtatt $n^{v} t + \varepsilon^{v}$ ſetzt φ^{v} weniger der groſsen Ungleich-
„heit des Saturn, ſo erhält man, wenn man die Rei-
„he entwickelt, ſtatt der vorhergehenden zwey Un-
„gleichheiten eine Reihe von Ungleichheiten, wel-
„che nur von φ^{iv} und φ^{v} abhängen werden, und
„dadurch werden alle Ungleichheiten des Jupiter und
„Saturn mit Ausnahme der zwey groſsen Ungleich-
„heiten bloſs allein auf φ^{iv} und φ^{v} zurückgebracht.
„Ich habe auf dieſe Art die Formeln für die wahre
„Länge des Jupiter und Saturn erhalten, um ſie mit
„den Beobachtungen zu vergleichen; hierzu hat
„*Bouvard* vorzüglich die von *Bradley* und *Maske-*
„*lyne* beobachteten Gegenſcheine dieſer beyden Pla-
„neten gewählt, und in den letztern Jahren auch
„diejenigen hinzugefügt, welche auf unſerer Natio-
„nal-Sternwarte beobachtet wurden. Da dieſe
„Beobachtungen mit vortrefflichen Mittags-Fern-
„röhren und mit den beſten Mauer-Quadranten
„gemacht wurden, und einen Zeitraum von mehr als
„einem halben Jahrhundert umfaſſen, ſo gewähren
„ſie durch ihre Genauigkeit und ihre groſse Anzahl
„das

„das ſicherſte Mittel, die Elemente der elliptiſchen „Bewegung zu verbeſſern. Mehrere dieſer Gegen- „ſcheine waren ſchon von *De Lambre* berechnet; „*Bouvard* berechnete die übrigen, und er erhielt von „1747 bis incluſive 1803, 49 Gegenſcheine des Jupiter „und 53 des Saturn. Er hat mit ihrer Beyhülfe eben „ſo viele Bedingungs-Gleichungen für die Verbeſſe- „rungen der elliptiſchen Elemente der beyden Plane- „ten formirt; allein da die Saturns-Maſſe *noch* eini- „ger Ungewiſsheit ausgeſetzt war, ſo hat er auch „ihre Verbeſſerung in dieſe Gleichungen hineinge- „bracht, und er fand ſehr leicht hieraus, daſs er den „Werth dieſer Maſſe ungefähr noch um ſeinen zwey „und zwanzigſten Theil vermindern und ſie auf $\frac{1}{3515,597}$ der Maſſe der Sonne herabſetzen müſſe. „Dieſe weſentliche Verbeſſerung, welche offenbar „durch die Beobachtungen ſelbſt angedeutet wird, „iſt eine der vorzüglichſten Vortheile unſerer Formeln, „ihre Genauigkeit, verbunden mit der groſsen An- „zahl ſo ſorgfältig und ſcharf beobachteter Gegen- „ſcheine, welche zu dieſer Berechnung gebraucht „wurden, muſs dieſem Reſultat vor jenem den Vor- „zug geben, welches aus den beobachteten Elonga- „tionen des vorletzten Saturns-Trabanten abgeleitet „worden, um ſo mehr, da dieſe Elongationen äu- „ſserſt ſchwer zu beobachten ſind, und wir überdieſs „noch über die Ellipticität dieſer Trabanten und über „die Wirkung der Irradiation in vollkommner Un- „wiſſenheit ſind.

„Die Vergleichung unſerer Formeln mit den Ge- „genſcheinen des Jupiter haben keine merkliche Ver- beſ-

„beſſerung für den Werth dieſer Planeten-Maſſe an-
„gegeben. In der That, wenn man die Beobach-
„tungen von *Pound*, welche *Newton* im III Buche
„ſeiner *mathematiſchen Principien der natürlichen*
„*Philoſophie* anführt, näher betrachtet, ſo ſieht
„man, daſs ſie mit Genauigkeit die Maſſe des Jupiter
„angeben, indeſſen ſie jene des Saturn in Ungewiſs-
„heit laſſen. Unſere Formeln führen demnach auf
„dieſelbe Maſſe des Jupiter, wie die beobachteten
„Elongationen ſeiner Satelliten, und es iſt bemerkungs-
„werth zu ſehen, wie ein und daſſelbe Reſultat aus
„zwey ſo verſchiedenen Mitteln und Wegen hervor-
„geht."

"Ich hätte ſehr gewünſcht, die Verbeſſerung
„der Uranus-Maſſe auf dieſelbe Art zu beſtimmen,
„über welche eine noch viel gröſsere Ungewiſsheit,
„als über die Saturns-Maſſe herrſcht. Die Beobach-
„tungen haben keine merkliche Verbeſſerung in dem
„Werthe dieſer Maſſe angezeigt, allein ihr Einfluſs
„auf die Bewegung des Saturn iſt nicht beträchtlich
„genug, um auf ein ſolches Reſultat ſicher zählen
„zu können."

"Die Gegenſcheine, von welchen ich rede, ſind ſehr
„dazu geeignet, die mittlern Bewegungen des Jupiter
„und Saturn genau zu beſtimmen. Denn da die zwey
„groſsen Ungleichheiten in dem Zwiſchenraum, wel-
„chen dieſe Gegenſcheine umfaſſen, in ihrem *Maxi-*
„*mum* waren, und folglich in dieſer Zwiſchenzeit ſich
„wenig geändert haben, ſo kann die Ungewiſsheit,
„welche über die Gröſse dieſer Ungleichheiten noch
„übrig ſeyn kann, noch keinen merklichen Einfluſs
„auf die Beſtimmung der mittlern Bewegungen ha-

 „ben,

„ben, welche aus dieſen Beobachtungen hergeleitet „werden."

"Hier folgen die Formeln der Bewegungen des „Jupiter und Saturn, welche aus der Theorie und „aus den Verbeſſerungen hervorgehen, welche die „Bedingungs-Gleichungen für die elliptiſchen Ele- „mente und für die Maſſe des Saturn angegeben ha- „ben. Ich habe in dieſen Formeln die Decimal-Ein- „theilung des Quadranten angenommen, *ſo wie ich* „es in der *Méc. cél.* gethan habe; dieſe Theilung „wird mit der Zeit durch ihre Einfachheit doch die „Oberhand behalten; man muſs daher die Aſtrono- „men unvermerkt daran gewöhnen. Aus eben die- „ſer Urſache wird auch *Bouvard* ſeine neuen Jupiters- „und Saturns-Tafeln in dieſer Geſtalt herausgeben. „Das *Bureau de Longitudes*, welches die aſtronomi- „ſche Sprache mit der bürgerlichen zu vereinigen „ſucht, wenn dieſes ohne Beſchwerde geſchehen „kann, hat beſchloſſen, daſs es den Tag von Mitter- „nacht an, und das Jahr von Mitternacht des erſten „Januar, wie im bürgerlichen Leben, zählen wird; „Es iſt in der That viel natürlicher, die Gegenwart „der Sonne über dem Horizont für die Dauer eines „Tages zu nehmen, und man hat gar keinen Vortheil „davon, den Anfang des Tages auf den Mittag zu „ſetzen, wie es die Aſtronomen thun. Dieſem zu „Folge drückt t in den folgenden Formeln was im- „mer für eine Zahl Julianiſcher Jahre von $365\frac{1}{4}$ Ta- „gen aus, welche ſeit Mitternacht des 1 Januar 1750 „verfloſſen ſind."

For-

Formeln

für die Bewegungen des Jupiter.

Es ſey

$$n^{IV}t + \varepsilon^{IV} = 4{,}^\circ 17858 + t\; 33{,}^\circ 721121$$
$$n^{V}t + \varepsilon^{V} = 257{,}\; 07259 + t\; 13{,}\; 579357$$
$$n^{VI}t + \varepsilon^{VI} = 353{,}\; 96753 + t\; 4{,}\; 760710$$

Dieſe drey Gröſsen ſind die mittlern Längen des Jupiter, Saturn und Uranus von dem fixen Aequinoctium von 1750 gezählt.

Es ſey ferner

$$\omega^{IV} = 11{,}^\circ 47940 + t\; 20{,}'' 527446 + t^2\; 0{,}'' 00061759$$
$$\omega^{V} = 97{,}\; 96370 + t\; 59{,}\; 736418 + t^2\; 0{,}\; 00049627$$
$$\vartheta^{IV} = 108{,}\; 82267 + t\, 105{,}\; 832375$$
$$\vartheta^{V} = 123{,}\; 88341 + t\; 94{,}\; 677500$$

Jährliche Vorrückung der Nachtgleichen $= 154{,}'' 63$;

$$\varphi^{IV} = n^{IV}t + \varepsilon^{IV} + (3739{,}''05 - t\, 0{,}''11224 + t^2\, 0{,}''0001078) \times$$
$$\sin(5n^{V}t - 2n^{IV}t + 5\varepsilon^{V} - 2\varepsilon^{IV} + 5{,}^\circ 0093$$
$$- t\, 242{,}'' 25 + t^2\; 0{,}'' 03789$$
$$- 40{,}'' 86 \sin 2(5n^{V}t - 2n^{IV}t + 5\varepsilon^{V} - 2\varepsilon^{IV} + 5{,}^\circ 0093$$
$$- t\, 242{,}'' 25 + t^2\; 0{,}'' 03789);$$

$$\varphi^{IV} = n^{V}t + \varepsilon^{V} - (9111{,}'' 406 - t\, 0{,}'' 2738 + t^2\, 0{,}'' 0002534) \times$$
$$\sin(5n^{V}t - 2n^{IV}t + 5\varepsilon^{V} - 2\varepsilon^{IV} + 5{,}^\circ 0510$$
$$- t\, 237{,}'' 84 + t^2\; 0{,}'' 03635$$
$$+ (94{,}'' 72 - t\, 0{,}'' 0053) \sin 2(5n^{V}t - 2n^{IV}t + 5\varepsilon^{IV} - 2\varepsilon^{IV}$$
$$+ 5{,}^\circ 0510 - t\, 237{,}'' 84 + t^2\; 0{,}'' 03635$$
$$+ 95{,}'' 76 \sin(3n^{VI}t - n^{V}t + 3\varepsilon^{VI} - \varepsilon^{V} - 95{,}^\circ 0779)$$

 Die

Die wahre Länge V^{IV} des Jupiter in ſeiner Bahn, und vom mittlern Aequinoctium gezählt, wird ſeyn

$$\begin{aligned}
V^{IV} = \varphi^{IV} &+ t\,154{,}''63 + (61208{,}''23 + t\,1{,}''9446)\sin(\varphi^{IV} - \omega^{IV}) \\
&+ (1838{,}''54 + t\,0{,}''1168)\sin 2(\varphi^{IV} - \omega^{IV}) \\
&+ (76{,}''57 + t\,0{,}''0072)\sin 3(\varphi^{IV} - \omega^{IV}) \\
&+ (3{,}''65 + t\,0{,}''0005)\sin 4(\varphi^{IV} - \omega^{IV}) \\
&+ 0{,}''19 \sin 5(\varphi^{IV} - \omega^{IV}) \\
&+ \left\{ \begin{array}{l}
- 249{,}''60 \sin(\varphi^{IV} - \varphi^{V} - 1{,}^\circ 28) \\
+ 616{,}''69 \sin(2\varphi^{IV} - 2\varphi^{V} - 1{,}^\circ 30) \\
+ 50{,}''35 \sin(3\varphi^{IV} - 3\varphi^{V}) \\
+ 11{,}''58 \sin(4\varphi^{IV} - 4\varphi^{V}) \\
+ 5{,}''23 \sin(5\varphi^{IV} - 5\varphi^{V} + 13{,}^\circ 28) \\
+ 1{,}''26 \sin(6\varphi^{IV} - 6\varphi^{V}) \\
+ 0{,}''51 \sin(7\varphi^{IV} - 7\varphi^{V})
\end{array} \right. \\
&+ \left\{ \begin{array}{l}
(408{,}''10 + t\,0{,}''0204)\sin(\varphi^{IV} - 2\varphi^{V} - 14{,}^\circ 78 + t\,47{,}''1) \\
+ 53{,}''31 \sin(2\varphi^{IV} - 4\varphi^{V} + 63{,}^\circ 56) \\
+ 10{,}''50 \sin(5\varphi^{IV} - 10\varphi^{V} + 57{,}^\circ 07)
\end{array} \right. \\
&+ \left\{ \begin{array}{l}
(257{,}''03 - t\,0{,}''0139)\sin(2\varphi^{IV} - 3\varphi^{V} - 68{,}^\circ 82 + t\,81{,}''23) \\
- 4{,}''86 \sin(4\varphi^{IV} - 6\varphi^{V} + 60{,}^\circ 48)
\end{array} \right. \\
&+ (499{,}''21 - t\,0{,}''0132)\sin(3\varphi^{IV} - 5\varphi^{V} + 61{,}^\circ 87 + t\,155{,}''89) \\
&- 47{,}''07 \sin(3\varphi^{IV} - 4\varphi^{V} - 69{,}^\circ 79) \\
&+ 37{,}''78 \sin(3\varphi^{IV} - 2\varphi^{V} - 9{,}^\circ 79) \\
&+ 29{,}''22 \sin(3\varphi^{V} - \varphi^{IV} + 75{,}^\circ 78) \\
&+ \left\{ \begin{array}{l}
33{,}''98 \sin(\varphi^{V} + 49{,}^\circ 94) \\
- 15{,}''99 \sin(2\varphi^{V} + 50{,}^\circ 78)
\end{array} \right. \\
&+ 33{,}''95 \sin(4\varphi^{IV} - 5\varphi^{V} + 64{,}^\circ 46) \\
&- 15{,}''81 \sin(2\varphi^{IV} - \varphi^{V} + 17{,}^\circ 13) \\
&+ 3{,}''75 \sin(4\varphi^{IV} - 3\varphi^{V} - 2{,}^\circ 98) \\
&+ 3{,}''10 \sin(\varphi^{IV} + \varphi^{V} + 50{,}^\circ 54) \\
&- 2{,}''71 \sin(5\varphi^{IV} - 6\varphi^{V} + 73{,}^\circ 50) \\
&+ \left\{ \begin{array}{l}
- 3{,}''25 \sin(\varphi^{IV} - \varphi^{VI}) \\
+ 1{,}''32 \sin 2(\varphi^{IV} - \varphi^{VI}) \\
+ 0{,}''14 \sin 3(\varphi^{IV} - \varphi^{VI})
\end{array} \right.
\end{aligned}$$

Da

Da φ^{VI} gleich $n^{VI}\,t + \varepsilon^{VI}$ in der vorhergehenden Formel iſt, ſo habe ich alle Argumente, welche in eine Tafel gebracht werden können, unter eine Parentheſe geſetzt; die Reduction auf die wahre Ekliptik geſchieht wie gewöhnlich.

Folgende Formel gibt den Radius Vector r^{IV} vom Jupiter.

$$
\begin{aligned}
r^{IV} = {} & 5{,}2087333 + t\,0{,}0000003737 \\
& -(0{,}249971 + t\,0{,}000007932)\cos(\varphi^{IV} - \omega^{IV}) \\
& -(0{,}006004 + t\,0{,}0000003726)\cos 2(\varphi^{IV}\,\omega - {}^{IV}) \\
& -(0{,}000217 + t\,0{,}0000000207)\cos 3(\varphi^{IV} - \omega^{IV}) \\
& - 0{,}00010\cos 4(\varphi^{IV} - \omega^{IV}) \\
& + \left\{\begin{array}{l}
0{,}000655\ \cos(\varphi^{IV} - \varphi^{V} - 1{,}^\circ 4963) \\
- 0{,}002797\cos(2\varphi^{IV} - 2\varphi^{V} - 1{,}^\circ 1506) \\
- 0{,}000289\cos(3\varphi^{IV} - 4\varphi^{V}) \\
- 0{,}000026\cos(5\varphi^{IV} - 5\varphi^{V}) \\
- 0{,}000010\cos(6\varphi^{IV} - 6\varphi^{V})
\end{array}\right. \\
& + \left\{\begin{array}{l}
- 0{,}000265\cos(\varphi^{IV} - 2\varphi^{V} - 24{,}^\circ 8842 - t\,58{,}''0) \\
- 0{,}000096\cos(2\varphi^{IV} - 4\varphi^{V} + 56{,}^\circ 7419)
\end{array}\right. \\
& - 0{,}000883\cos(2\varphi^{IV} - 3\varphi^{V} - 69{,}^\circ 8254 + t\,81{,}''0) \\
& - (0{,}002018 - t\,0{,}000000505)\times \\
& \quad \cos(3\varphi^{IV} - 5\varphi^{V} + 61{,}^\circ 7749 + t\,155{,}''6) \\
& + 0{,}000237\cos(3\varphi^{IV} - 4\varphi^{V} - 69{,}^\circ 0565) \\
& - 0{,}000127\cos(3\varphi^{IV} - 2\varphi^{V} - 8{,}^\circ 4166) \\
& + \left\{\begin{array}{l}
- 0{,}000068\cos(\varphi^{V} + 32{,}^\circ 4691) \\
+ 0{,}000077\cos(2\varphi^{V} + 12{,}^\circ 1277)
\end{array}\right. \\
& + 0{,}000095\cos(4\varphi^{IV} - 5\varphi^{V} - 15^\circ{,}9873) \\
& - 0{,}000265\cos(5\varphi^{V} - 2\varphi^{IV} - 13{,}^\circ 4960)
\end{aligned}
$$

Endlich iſt für die Breite über der wahren Ekliptik

$$
\begin{aligned}
&(14638,''3 - t\,0,''697412)\sin(V^{IV} - \Omega^{IV})\\
&- 1,''66 \sin(\varphi^{V} + 60,^{\circ}4440)\\
&+ 1,''96 \sin(\varphi^{IV} - 2\varphi^{V} - 60,^{\circ}4440)\\
&- 3,''30 \sin(2\varphi^{IV} - 3\varphi^{V} - 60,^{\circ}4440)\\
&+ 11,''61 \sin(3\varphi^{IV} - 5\varphi^{V} - 66,^{\circ}1219)
\end{aligned}
$$

Formeln für die Bewegungen des Saturn.

Wahre Länge V^{V} des Saturn in ſeiner Bahn vom mittlern Aequinoctium gezählt

$$
\begin{aligned}
V^{V} = \varepsilon^{V} &+ t\,154,''63 + (71663,''37 - t\,3,''9673)\sin(\varphi^{V} - \omega^{V})\\
&+ (2520,''02 - t\,0,''2793)\sin 2(\varphi^{V} - \omega^{V})\\
&+ (122,''87 - t\,0,''0204)\sin 3(\varphi^{V} - \omega^{V})\\
&+ (6,''85 - t\,0,''0015)\sin 4(\varphi^{V} - \omega^{V})\\
&+ (0,''41 \sin 5(\varphi^{V} - \omega^{V})\\
&+ \left\{\begin{array}{l}
89,''40 \sin(\varphi^{IV} - \varphi^{V} + 86,^{\circ}73)\\
- 92,''33 \sin(2\varphi^{IV} - 2\varphi^{V} - 6,^{\circ}34)\\
- 20,''27 \sin(3\varphi^{IV} - 3\varphi^{V})\\
- 6,''07 \sin(4\varphi^{IV} - 4\varphi^{V})\\
- 2,''15 \sin(5\varphi^{IV} - 5\varphi^{V})\\
- 0,''84 \sin(6\varphi^{IV} - 6\varphi^{V})\\
- 0,''36 \sin(7\varphi^{IV} - 7\varphi^{V})
\end{array}\right.\\
&- (1304,''78 + t\,0,''0682)\sin(\varphi^{IV} - 2\varphi^{V} - 16,^{\circ}47 + t\,41,''67)\\
&- (2066,92 - t\,0,''0477)\sin(2\varphi^{IV} - 4\varphi^{V} + 62,^{\circ}425 + t\,152,''77)\\
&- (149,''05 - t\,0,''0011)\sin(3\varphi^{V} - \varphi^{IV} + 86,^{\circ}495 - t\,106,''64)\\
&- (75,^{\circ}84 - t\,0,0136)\sin(2\varphi^{IV}\,3\varphi^{V} + 16,^{\circ}45 - t\,38,''23)\\
&+ 34,''81 \sin(\varphi^{IV} + 95,^{\circ}11)\\
&- 46,''08 \sin(4\varphi^{IV} - 9\varphi^{V} + 57,^{\circ}585)\\
&+ 15,''12 \sin(3\varphi^{IV} - 4\varphi^{V} - 69,^{\circ}76)\\
&+ 9,''28 \sin(2\varphi^{IV} - \varphi^{V} + 35,^{\circ}23)\\
&+ 9,''06 \sin(3\varphi^{IV} - 5\varphi^{V} - 63,^{\circ}50)\\
&+ 4,''38 \sin(4\varphi^{IV} - 5\varphi^{V} - 69,^{\circ}93)
\end{aligned}
$$

— 28

Digitized by Google

$$+\left\{\begin{array}{l} -\ 28,''54 \sin(\varphi^{V} - \varphi^{VI}) \\ +\ 44,''60 \sin(2\varphi^{V} - 2\varphi^{VI}) \\ +\ 5,''91 \sin(3\varphi^{V} - 3\varphi^{VI} - 76,^{\circ}06) \\ +\ 0,''97 \sin(4\varphi^{V} - 4\varphi^{VI}) \\ +\ 0,''28 \sin(5\varphi^{V} - 5\varphi^{VI}) \end{array}\right.$$

$$+\ 84,''47 \sin(2\varphi^{V} - 3\varphi^{VI} + 26^{\circ},59)$$
$$+\ 30,''43 \sin(\varphi^{V} - 2\varphi^{VI} + 80,^{\circ}22)$$
$$+\ 4,''20 \sin(\varphi^{VI} - 46,^{\circ}26)$$
$$+\ 4,''70 \sin(3\varphi^{V} - 2\varphi^{VI} - 97,^{\circ}95)$$

Der Radius Vector r^{V} für Saturn iſt

$$r^{V} = 9,5578331 + t\,0,00000167$$
$$-\ (0,536467 - t\,0,00002963) \cos(\varphi^{V} - \omega^{V})$$
$$-\ (0,015090 - t\,0,00000167) \cos 2(\varphi^{V} - \omega^{V})$$
$$-\ (0,000639 - t\,0,00000011) \cos 3(\varphi^{V} - \omega^{V})$$
$$-\ 0,000032 \cos 4(\varphi^{V} - \omega^{V})$$
$$-\ 0,000340 \cos(\varphi^{V} - 11,^{\circ}50)$$

$$+\left\{\begin{array}{l} \quad 0,00811 \cos(\varphi^{IV} - \varphi^{V} + 4,^{\circ}40) \\ +\ 0,00138 \cos(2\varphi^{IV} - 2\varphi^{V}) \\ +\ 0,00032 \cos(3\varphi^{IV} - 3\varphi^{V}) \\ +\ 0,00010 \cos(4\varphi^{IV} - 4\varphi^{V}) \\ +\ 0,00004 \cos(5\varphi^{IV} - 5\varphi^{V}) \\ +\ 0,00001 \cos(6\varphi^{IV} - 6\varphi^{V}) \end{array}\right.$$

$$+\ (0,00535 + t\,0,00000027) \times$$
$$\cos(\varphi^{IV} - 2\varphi^{V} - 13,^{\circ}2952 - t\,45,''5)$$
$$+\ (0,01520 - t\,0,00000034) \times$$
$$\cos(2\varphi^{IV} - 4\varphi^{V} + 62,^{\circ}2324 + t\,151,''4)$$
$$+\ 0,00117 \cos(3\varphi^{V} - \varphi^{IV} - 100,^{\circ}2330)$$
$$-\ 0,00138 \cos(2\varphi^{IV} - 3\varphi^{V} - 25,^{\circ}9130)$$
$$-\ 0,00022 \cos(3\varphi^{IV} - 4\varphi^{V} - 68,^{\circ}1717)$$
$$-\ 0,00352 \cos(5\varphi^{V} - 2\varphi^{IV} + 14,^{\circ}4782)$$

0,00015

$$+\left\{\begin{array}{l} 0{,}00015 \cos(\varphi^{v} - \varphi^{vi}) \\ - 0{,}00040 \cos 2(\varphi^{v} - \varphi^{vi}) \\ - 0{,}00005 \cos 3(\varphi^{v} - \varphi^{vi}) \end{array}\right.$$

$$- 0{,}00061 \cos(2\varphi^{v} - 3\varphi^{vi} + 26{,}^{\circ}37)$$

Endlich die Breite des Saturn über der wahren Ekliptik

$$(27748{,}''2 + t\, 0{,}''478816) \sin(V^{v} - \Omega^{v})$$
$$- 2{,}''19 \sin 3(V^{v} - \Omega^{v})$$
$$+ 5{,}''52 \sin(\varphi^{IV} + 60{,}^{\circ}29)$$
$$- 9{,}''70 \sin(\varphi^{IV} - 2\varphi^{v} - 60{,}^{\circ}29)$$
$$- 28{,}''28 \sin(2\varphi^{IV} - 4\varphi^{v} + 66{,}^{\circ}12)$$

Vergleichung der vorhergehenden Formeln mit den Beobachtungen.

"Die ſeit 1747 bis 1803 beobachteten, und mit „dieſen Formeln verglichenen Gegenſcheine haben „folgende Reſultate in Sexageſimal-Secunden aus- „gedrückt gegeben:"

Über-

Überſchuſs der Beobachtungen über die Formeln der Bewegung in der Länge.

Jahre	Jupiter	Saturn	Jahre	Jupiter	Saturn
1747	. . . .	— 4," 5	1776	. . . . .	+ 2, 9
1748	. . . .	— 7, 6	1777	+ 8, 7	+ 4, 9
1749	. . . .	— 3, 6	1778	+ 6, 7	+ 6, 1
1750	— 6," 2	. . . .	1779	+ 2, 7	— 0, 9
1751	— 2, 8	— 0, 9	1780	— 3, 6	— 0, 9
1752	+ 3, 4	— 0, 5	1781	— 8, 5	+ 0, 9
1753	. . . .	— 8, 5	1782	— 2, 1	+ 5, 6
1754	+ 1, 0	+ 1, 4	1783	+ 7, 7	+ 9, 4
1755	+ 2, 3	+ 2, 3	1784	+ 2, 3	— 6, 4
1756	+ 3, 0	— 6, 2	1785	+ 8, 9	+ 4, 2
1757	+ 9, 6	— 4, 2	1786	+ 2, 7	+ 7, 9
1758	+ 9, 7	— 5, 0	1787	— 8, 2	— 2, 9
1759	+ 8, 1	— 2, 6	1788	. . . . .	+ 3, 6
1760	+ 0, 2	— 0, 3	1789	— 3, 7	+ 0, 7
1761	+ 5, 6	— 1, 4	1790	+ 1, 8	+ 4, 9
1762	— 3, 5	— 4, 9	1791	+ 2, 7	+ 0, 6
1763	+ 2, 2	. . . .	1792	+ 0, 7	— 6, 0
1764	. . . .	+ 5, 8	1793	— 3, 0	— 1, 8
1765	— 3, 2	+ 2, 6	1794	— 9, 3	— 1, 3
1766	+ 4, 7	— 1, 3	1795	—13, 2	+ 5, 1
1767	— 1, 2	— 3, 9	1796	— 3, 7	+ 4, 1
1768	— 3, 4	. . . .	1797	+ 5, 5	— 1, 9
1769	— 4, 4	+ 1, 4	1798	+ 8, 1	. . . . .
1770	— 2, 0	+ 1, 1	1799	+10, 8	+ 9, 9
1771	+ 1, 3	— 1, 9	1800	. . . . .	+ 3, 7
1772	+ 0, 8	+ 2, 0	1801	— 2, 4	+ 5, 5
1773	— 6, 8	+ 2, 7	1802	— 7, 7	— 4, 8
1774	—12, 7	+ 0, 3	1803	— 2, 0	— 9, 7
1775	— 4, 8	— 0, 3			

"Alle dieſe Fehler ſind ſehr geringe, ſie gehen „nicht über 10″ beym Saturn, und ſie erheben ſich „nur ein einzigesmahl auf 13″ beym Jupiter. Die Feh- „ler der letzten Tafeln (von *De Lambre*) gehen bis- „her über 30″, alſo haben die neuen Ungleichheiten, „wel-

„welche wir hier eingeführt, und die Genauigkeit, „mit welcher wir die Berechnung der ältern Ungleich- „heiten ausgeführt haben, dieſe Tafeln anſehnlich „verbeſſert. Die Beobachtungen *Flamſteed's* werden „auch durch unſere jetzigen Formeln beſſer, als durch „die *De Lambre*'ſchen Tafeln dargeſtellt. Dieſe ob- „gleich unvollkommenen Beobachtungen, auf welche „aber die Verbeſſerung der Saturns-Maſſe in Betracht „der groſsen Ungleichheit einen gröſsern Einfluſs hat, „haben mir ſehr nahe dieſelbe Correction der Saturns- „Maſſe gegeben, welche ich aus den neuern Beobach- „tungen geſchloſſen hatte. *Bouvard* wird alle dieſe „neuen Formeln in Tafeln bringen, welche einen „Theil der Sammlung aſtronomiſcher Tafeln ausma- „chen werden, welche ſich das *Bureau de Longitu-* „*des* herauszugeben vorgenommen hat. Es ſind kaum „20 Jahre, daſs die Fehler der Saturns-Tafeln, wel- „che gegenwärtig unter 10″ herabgebracht ſind, ſich „auf 22 Minuten beliefen, d. i. 130 mahl mehr. Man „hat die auſserordentliche Genauigkeit dieſer neuen „Tafeln den Fortſchritten der Theorie der allgemei- „nen Schwere, der Vollkommenheit der neuern „Beobachtungen, und den ungeheuern Berech- „nungen, welche *De Lambre* und *Bouvard* über „dieſe Beobachtungen angeſtellt haben, zu verdan- „ken. Dieſe Genauigkeit iſt zugleich eine auffal- „lende Beſtätigung des Princips der allgemeinen „Schwere, und ein Beweis, daſs die Wirkung frem- „der Urſachen, welche die Bewegungen unſeres Pla- „neten-Syſtems ändern könnten, bis jetzt unmerk- „lich war; denn ich werde anderswo zeigen, daſs „die alten Beobachtungen durch unſere Formeln mit

„aller

„aller der Genauigkeit, deren ſie fähig ſind, darge-
„ſtellt werden.

XXXVIII.

Fortgeſetzte Nachrichten über den neuen *Harding*'ſchen Planeten *Juno.*

Die Nachricht von der Entdeckung dieſes neuen Planeten iſt nun auch bey denjenigen auswärtigen Aſtronomen erſchollen, welche gewohnt und im Stande ſind, ſolche Beobachtungen anzuſtellen und zu liefern, auf welche ſich allein ſo geſchwind eine genaue Theorie der Bahn dieſes neuen Weltkörpers gründen lieſs. Wir haben daher alle unſere auswärtigen Freunde und Correſpondenten, welche durch ihre genauen Beobachtungen zu dieſer Begründung etwas beytragen konnten, von dieſer Entdeckung benachrichtigt.

Von *Oriani* aus Mailand erhielten wir folgende Antwort: "Den neuen Planeten von *Harding* habe „ich vermittelſt der Angaben, welche Sie mir zu „überſchicken die Güte hatten, ſogleich aufgefunden. „Seit dem 27 Sept. beobachtete ich ihn alle Nacht am „Mauerquadranten, und nur ſchlechte Witterung „ſoll dieſe Beobachtungen unterbrechen. Es ſcheint, „daſs dieſer Planet, wie Sie ſagen, von derſelben „Familie, wie Ceres und Pallas ſey; ſein Knoten iſt

an

„an demſelben Orte, wie der der Pallas, und wahr-„ſcheinlich iſt ſeine mittlere Entfernung von der Son-„ne ſehr wenig von jener ſeiner Schweſtern verſchie-„den. Ich habe keine Zeit, dieſe Vermuthung zu „prüfen, da mein College *Reggio* auf den Tod „krank liegt, deſſen Verluſt ich ſtündlich gewärtigen „muſs. Dr. *Gauſs*, welcher eine ſo auſserordentli-„che Fertigkeit in dieſen Berechnungen beſitzt, wird „uns bald mit allen Elementen der Bahn bekannt „machen." . . . .

Beobachtungen der Juno von Oriani, auf der Mailänder Sternwarte angeſtellt.

1804		Mittlere Zeit in Mailand			Scheinbare gerade Aufſteigung			Scheinbare ſüdliche Abweichung		
Sept.	27	11U	27′	45″	358°	26′	53,″8	4°	58′	37″:
	28	11	23	9	358	16	51, 6	5	11	45, 1
	29	11	18	33	358	6	54, 5	5	24	45, 0
	30	11	13	58	357	57	5, 2	5	37	42, 5
Oct.	4	10	55	44	357	19	17, 7	6	27	44:
	5	10	51	13	357	10	26, 5	6	39	55
	6	10	46	42	357	1	39, 3	6	51	36, 5
	7	10	42	12	356	53	12, 4	7	3	23:

Dr. *Maskelyne* in Greenwich hat auf die Anzeige des Dr. *Gauſs* die *Juno* ſchon am 25 September aufgefunden und folgende zwey Beobachtungen mitgetheilt:

1804		Mittlere Zeit in Greenwich			Scheinbare gerade Aufſteigung			Scheinbare ſüdliche Abweichung		
Septbr.	25	11U	36′	50″	358°	46′	48,″0	4°	32′	28,″2
	29	11	18	27	358	6	52, 3	5	24	56, 7

Dr.

Dr. *Olbers* iſt nicht nur fortgefahren, die *Juno* am Kreis-Mikrometer zu beobachten, ſondern hat auch ſeine erſten Beobachtungen durch unſere ſcharfe Beſtimmung der Lage der kleinen Sterne, womit er im Anfange den Planeten vergleichen muſste, und welche wir im vorigen Hefte S. 284 mitgetheilt haben, noch beſſer reducirt. Hier ſind ſeine ſämmtlichen bisherigen Beobachtungen:

1804		Mittlere Zeit in Bremen			Scheinbare gerade Aufſteigung			Scheinbare ſüdliche Abweichung		
Sept.	7	10U	37′	21″	1°	36′	56″	0°	36′	9″
	8	8	11	20	1	29	37	0	47	19
	9	10	48	50	1	20	38	1	0	50
	10	8	15	6	1	13	4	1	11	56
	11	10	34	3	1	3	39	1	25	41
	12	11	18	32	0	54	5	1	39	4
	13	8	54	0	0	46	3	1	50	50
	14	8	24	44	0	37	7	.	.	.
	15	10	54	28	0	26	40	2	18	5
	17	10	23	9	0	7	25::	2	44	32
	18	8	38	17	359	58	47	2	56	51
	21	8	30	54	359	28	52	3	36	54
	21	10	9	32	359	28	9	3	37	46
	23	13	25	57	359	6	18	4	6	37
	24	8	27	37	358	58	14	4	17	2
	25	8	41	38	358	48	13	4	30	54
	27	9	35	1	358	27	33	4	57	32
	28	8	13	44	358	18	13	5	10	4
	30	8	3	19	357	58	31	5	36	2
Oct.	3	7	43	0	357	29	48	6	13	57
	6	9	59	47	357	1	58	6	51	31
	7	11	41	29	356	52	52	7	4	21
	9	8	1	38	356	37	41	7	25	10

Auch auf der *Erneſtiniſchen Sternwarte* iſt die *Juno* fortgeſetzt beobachtet worden; wir haben im vorigen Hefte dieſe Beobachtungen bis zum 6 Oct. mitgetheilt, hier folgen die nachkommenden:

1804

1804		Mittlere Zeit auf Seeberg			Scheinbare gerade Aufſteigung			Scheinbare ſüdliche Abweichung		
October	10	10U 28'		49,"766	356°	29'	14,"12	7°	36'	51,"1
	12	10	20	0, 060	356	14	43, 49	7	58	26, 5
	20	9	45	33, 828	355	29	51, 90	9	13	1, 4
	21	9	41	22, 507	355	26	0, 11	9	20	53, 2

Dr. *Gauſs* verlangte von uns die Beſtimmung eines Sterns, welcher am 28 Sept. ſehr nahe bey der *Juno* ſtand, und mit welchem er dieſe verglichen hatte. Wir fanden aus einem Mittel fünftägiger Beobachtungen folgende Poſition dieſes Sterns, welche auch andern Beobachtern dienen kann.

Gröſse	Mittl. gerade Aufſteig. 1804	Jährliche Veränderung	Mittl. ſüdl. Abweich. 1804	Jährliche Veränderung
8	358°19'34,"42	+ 46,"1	5°13'57,"27	— 20,"0

Unermüdet fährt Dr. *Gauſs* in ſeiner beſchwerlichen und mühevollen Arbeit fort, die Elemente dieſer neuen Planeten-Bahn zu verbeſſern. "Seit meinem letzten Briefe," (ſchreibt dieſer groſse Calcula„tor) "habe ich zwar unſere *Juno* noch immer flei„ſsig beobachtet, ich mache aber von meinen eigenen „Beobachtungen für die Elemente keinen Gebrauch „mehr, da die Ihrigen, mir von ihrer Güte mitge„theilten nun ſchon einen anſehnlichen Bogen zu be„faſſen anfangen. Inzwiſchen habe ich nach einem „vergeblichen Verſuche, bey einer neuen Verbeſſerung „der Juno-Bahn die mittlere Bewegung der Ceres „und Pallas auch für dieſe hypothetiſch zum Grunde „zu legen, eine zweyte, von Hypotheſen unabhängige

Be-

„Beſtimmung der Elemente gemacht, wovon dieſes „die Reſultate ſind:"

IIte Elemente der Juno.

Epoche 1804 Sept. 30. Um 0U mittl. Zeit in Seeberg	21° 17′ 47″
Tägliche mittlere Bewegung	836,″89
Sonnenferne	231° 38′ 1″
Excentricität	0,254964
Logar. der halben Achſe	0,4182255
Knoten	170° 46′ 41″
Neigung der Bahn	12° 19′ 43″

"Sind in meine Rechnungen keine Fehler einge„ſchlichen, ſo darf man es ſchon als ziemlich ausge„macht anſehen, daſs die mittlere Bewegung der Ju„no der der Ceres und Pallas *nicht gleich*, ſondern „*beträchtlich gröſser* iſt, mithin Umlaufszeit und „mittlere Entfernung von der Sonne kleiner. Die „fortgeſetzten Beobachtungen werden uns ſehr bald „Gewiſsheit darüber geben."

Anfangs ſchien es, als ob Dr. *Gauſs* auch für die *Juno* dieſelbe Umlaufszeit wie für die Ceres und Pallas finden würde. Dieſs würde Dr. *Olbers* Hypotheſe über die Entſtehung dieſes kleinen Planeten ſehr zuwider geweſen ſeyn; denn, ob ſich gleich zeigen läſst, daſs, wenn man vorausſetzt, alle dieſe kleinen Planeten könnten vielleicht nur Trümmer und Bruchſtücke eines zerſtörten gröſsern Planeten ſeyn, die Umlaufszeiten dieſer kleinen Trümmer nicht *ſehr ungleich* ſeyn können, ſo war es doch ſehr unwahrſcheinlich anzunehmen, daſs alle die Stücke des zerſprengten Planeten genau dieſelbe Geſchwindig-

digkeit erhalten haben ſollten; aber nun findet unſer vortrefflicher *Gauſs*, wie wir oben geſehen haben, die mittlere Bewegung der *Juno* viel ſchneller als die der Ceres und Pallas.

Dr. *Olbers* drückt ſich hierüber folgendermaſsen aus: "Die ganze Lage der Juno-Bahn hat nichts, „was nicht mit meiner Hypotheſe (die ich übrigens „auch noch für weiter nichts als eine Hypotheſe „ausgeben will) zu vereinigen wäre; ihre Knoten „mit der Ceres-Bahn fallen jetzt etwa 24 Grade von „dem Knoten der Pallas-Bahn; allein bey den ſchon „ſo verſchiedenen Neigungen dieſer Bahnen müſſen „ſich die Knoten durch die anziehende Kraft des Ju„piter ungleichförmig verrücken. Jetzt liegt die „Juno-Bahn beym niederſteigenden Knoten auf der „Ceres-Bahn, bey der die Pallas-Bahn dieſer ſo na„he iſt, weit innerhalb der Ceres-Bahn; aber da die „Aphelien aller dieſer Bahnen eine ganz andere Be„wegung haben, als die Knoten, die Lagen der Ap„ſiden-Linien gegen die Knoten ſich alſo immer ver„ändern, und da dieſe Bahnen faſt gleich groſse „Achſen, aber ſehr ungleiche Excentricitäten haben, „ſo folgt, daſs ſich dieſe Bahnen zu gewiſſen Zeiten „wirklich ſchneiden werden, und auch in ehemah„ligen Zeiten wirlich geſchnitten haben. Nehme „ich z. B. die von *Oriani* beſtimmte jährliche Ver„rückung der Aphelien für die Pallas 106,"1 und für „die Ceres 120,"9 an, und ſetze die Knoten als ſide„riſch ruhend und die Neigungen unveränderlich, „ſo folgt, daſs ſich die Bahnen der Ceres und Pal„las beym niederſteigenden Knoten der Pallas auf „der Ceres-Bahn vor 7463 wirklich geſchnitten und

„nach

„nach 282 Jahren wieder ſchneiden werden; beym „aufſteigenden Knoten wird ein ſolcher Durchſchnitt „in 925 Jahren erfolgen, und ſo wird, wie jetzt die „Pallas-Bahn in beyden Knoten innerhalb der Ceres-„Bahn liegt, nach 1000 Jahren die Ceres-Bahn in-„nerhalb der Pallas-Bahn liegen. Doch können die-„ſe Betrachtungen zu nichts entſcheidendem führen, „bis die Perturbationen aller drey Bahnen völlig ent-„wickelt ſeyn werden."

Dr. *Gauſs* fährt indeſſen, bis dieſes geſchehen kann, fort, die elliptiſchen Elemente der Bahn zu verbeſſern, und ſie mit den beſten Meridian-Beobachtungen zu vergleichen. Hier folgt eine ſolche Vergleichung dieſer ſämmtlichen Beobachtungen mit ſeinen zweyten Elementen der *Juno*.

1804	Berechnete		Differenz		Beobachter
	Gerade Aufſteigung	ſüdl. Abweichung	in der AR.	in der Decl.	
Sept. 13	0° 44′ 56,″0	1° 52′ 37,″6	— 0,″4	+ 0,″6	v. Zach
14	0 35 42, 9	2 5 40, 3	+ 1, 9	+ 4, 8	—
15	0 26 19, 8	2 18 48, 6	— 0, 2	+10, 1	—
17	0 7 8, 0	2 45 18, 8	— 0, 1	— 5, 7	—
18	359 57 20, 9	2 58 38, 7	+ 0, 4	+ 7, 8	—
20	359 37 39, 0	3 25 24, 7	. . . . .	+21, 2	—
23	359 7 17, 4	4 5 30, 5	+ 2, 5	+ 2, 0	—
23	359 7 3, 3	4 5 55, 0	+ 3, 3	+ 8, 6	Dr. Burckhardt
25	358 46 45, 8	4 32 41, 4	— 2, 2	+13, 2	Dr. Maskelyne
27	358 26 56, 9	4 58 43, 7	— 3, 7	—12, 8	v. Zach
28	358 16 58, 7	5 11 49, 3	— 7, 9	+ 5, 5	—
29	358 6 48, 0	5 25 11, 7	— 4, 3	+15, 0	Dr. Maskelyne
30	357 57 18, 2	5 37 50, 4	— 8, 5	+ 6, 7	v. Zach
Oct. 2	357 38 6, 4	6 2 59, 7	— 9, 6	+ 0, 2	—
4	357 19 34, 8	6 27 40, 2	— 4, 7	+ 1, 5	—
5	357 10 37, 3	6 39 43, 7	— 4, 2	+ 3, 8	—
6	357 1 52, 8	6 51 35, 6	— 3, 5	+ 3, 3	—

Nach denſelben Elementen hat Dr. *Gauſs* ferner für den künftigen Lauf der *Juno* für Seeberger Mitternacht folgende Ephemeride berechnet:

Mittern. in Seeb.		Gerade Aufſteig.		Südliche Abweich.	
Oct.	15	355°	55′	8°	28′
	18	355	40	8	55
	21	355	27	9	20
	24	355	19	9	41
	27	355	14	10	0
	30	355	14	10	16
Nov.	2	355	18	10	28
	5	355	26	10	38
	8	355	38	10	45
	11	355	54	10	50
	14	356	14	10	51
	17	356	39	10	50
	20	357	7	10	46
	23	357	39	10	41
	26	358	15	10	32
	29	358	54	10	22
Dec.	2	359	36	10	9

Ohngefähr den 18 December kommen Juno und Ceres geocentriſch nahe zuſammen.

Die Juno iſt jetzt der hellſte unter den kleinen neu entdeckten Planeten. Dr. *Maskelyne*, *Oriani* und *wir* finden dieſen Planeten ſehr gut zu beobachten, auch bey voller Beleuchtung des Geſichts-Feldes. *Olbers* und *Harding* glauben einen Lichtwechſel zu bemerken; uns ſchien dieſs ſchon der Fall bey der Ceres und Pallas geweſen zu ſeyn, wie wir es in jener Zeit der Entdeckung dieſer beyden Planeten in unſerer *M. C.* angezeigt haben. Allein wir vermuthen jetzt, daſs dieſer Lichtwechſel mehr in dem Zuſtande der Atmoſphäre, als in der Eigenthümlichkeit dieſes kleinen Planeten zu ſuchen ſey. Natürlich beobachtet man die kleinen Sterne von der 7 bis 8 Gröſse nicht mit der vorgefaſsten Aufmerkſamkeit, mit welcher man dieſe kleinen und neuen Weltkörper betrachtet; daher iſt dieſer ſcheinbare und zufällige Lichtwechſel nur bey dieſen auffallend, da

man

man ſie wiederholt beobachtet, und immer ſehr genau und aufmerkſam betrachtet, dagegen man kleine Fixſterne nur vorübergehend und ohne beſondere Aufmerkſamkeit beobachtet. Allein ſeitdem wir auf dieſen Umſtand aufmerkſam gemacht wurden, ſo ſchien uns, daſs dieſe zufällige Lichtveränderung in der That auch bisweilen bey kleinen Sternen Statt findet.

Obgleich *Juno* der hellſte unter den neuen kleinen Planeten iſt, ſo glaubt Dr. *Olbers* dennoch, daſs er an ſich der kleinſte ſey. "Denn wäre *Juno* eben „ſo groſs, wie *Ceres*, (ſchreibt Dr. *Olbers*) und „ihre *Albedo* derjenigen der Ceres gleich, ſo müſste „ſie im September faſt fünfmahl lichtſtärker erſchie„nen ſeyn, als Ceres. Aber ſie übertraf die niedri„ger ſtehende Ceres nur ſehr wenig an Licht, und „ſo iſt ſie viel kleiner, als dieſe."

Der Entdecker dieſes neuen Planeten, der Inſpector *Harding*, hat für die Benennung dieſes neu entdeckten Weltkörpers den Namen *Juno*, und als Zeichen, ihren mit einem Stern gekrönten Zepter ⚵ gewählt; dies Zeichen ſchreibt ſich leicht, und iſt keiner Verwechslung mit andern unterworfen.

XXXIX.

Fortgeſetzte Nachrichten über den neuen Haupt-Planeten *Ceres.*

So wie *Ceres* ſich in dieſem Jahre den Sonnenſtrahlen und der Dämmerung entzog, wurde dieſer Planet in ſeinem vierten Jahrgange wieder beobachtet. Inſpector *Harding* in Lilienthal hat ſeit dieſer Wiedererſcheinung folgende Beobachtungen dieſes Geſtirns am Kreismikrometer angeſtellt.

1804	Mittl. Zeit in Lilienthal			Scheinb. gerade Aufſteig. der ⚳			Scheinbare ſüdl. Decl. der ⚳		
Auguſt 2	13 U	8′	40″	15°	45′	0″	7°	51′	16″
3	12	22	8	15	47	28	7	54	37
5	14	14	30	15	52	16	.	.	.
6	12	10	58	15	53	47	.	.	.
9	11	58	54	15	57	14	8	14	28
10	13	10	27	15	57	22	8	19	50
11	10	53	25	15	57	44	8	24	1
14	11	56	20	15	54	44	8	37	39
16	14	27	22	15	52	40	8	46	55
17	12	31	14	15	50	55	8	52	48
25	11	42	4	15	23	12	9	32	40
Septb. 4	10	59	20	14	16	48	10	30	19
5	11	40	44	14	8	5	10	36	21

Auf der *Erneſtiniſchen* Sternwarte auf dem Seeberge würden folgende Meridian-Beobachtungen gemacht:

1804		Mittlere Zeit in Seeberg			Scheinbare gerade Aufſt. der ⚳			Scheinbare ſüdl. Decl. der ⚳		
Sept.	13	13U	20′	21,″662	12°	52′	30,″14	11°	24′	27,″3
	14	13	15	43, 741	12	41	58, 26	11	30	23, 5
	15	13	11	4, 617	12	31	8, 27	.	. .	.
	17	13	1	44, 035	12	8	53, 22	11	47	22, 7
	18	12	57	2, 488	11	57	26, 79	11	53	0, 3
	23	12	33	26, 349	10	58	8, 19	12	19	29, 8
	27	12	14	24, 535	10	8	27, 45	12	38	37, 4
	28	12	9	38, 646	9	55	55, 71	12	43	5, 1
	30	12	0	5, 514	9	30	31, 95	12	47	43, 3
Octob.	2	11	50	32, 154	9	5	4, 58	12	59	37, 9
	4	11	40	58, 996	8	39	40, 37	13	7	12, 9
	5	11	36	12, 377	8	26	57, 65	13	10	41, 5
	6	11	31	26, 204	8	14	21, 65	13	13	44, 9
	10	11	12	23, 647	7	24	29, 67	13	24	55, 0
	12	11	2	55, 895	7	0	26, 78	13	29	33, 8
	20	10	25	27, 844	5	30	0, 48	13	39	41, 7
	21	10	20	50, 617	5	19	39, 02	13	39	49, 4

Es ergibt ſich hieraus, daſs die *Gauſs*'iſche Ephemeride dieſes Planeten, welche wir im VIII Bande unſrer *M. C.* S. 371 mitgetheilt haben, die gerade Aufſteigung ungefähr um 9 Min zu klein, die Declination aber um 4 Min. zu groſs angibt, welches jedoch die Auffindung dieſes Planeten gar nicht erſchweren konnte.

Zu den Beobachtungen dieſes Planeten im vorigen Jahre haben wir noch folgende zu Mailand von *Oriani* am Aequatorial-Sector angeſtellte nachzuholen.

1803		Mittl. Zeit in Mailand			Scheinbare gerade Aufſteig. der ⚳			Scheinbare ſüdl. Abweichung der ⚳		
April	17	15U	28′	31″	286°	26′	39″	23°	28′	31″
May	20	14	56	3	285	50	30	25	7	11
Jun.	12	12	29	48	285	9	34	26	52	49
	15	11	43	34	284	33	44	27	6	22
	16	11	37	52	284	21	22	27	12	0
	18	11	24	1	283	55	51	27	20	55
	19	11	43	38	283	42	28	27	26	1
	23	11	24	56	282	47	15	27	44	14
	26	11	53	9	282	5	7	27	59	17

Da die Elemente der Ceres-Bahn bey fortgeſetzten Beobachtungen noch manche Aenderungen und Verbeſſerungen erleiden werden, ſo berechnete *Oriani* nach drey Hypotheſen der Excentricität folgende allgemeine Mittelpuncts-Gleichungen, nach welchen ſich jederzeit diejenige leicht berechnen läſst, welche der gefundenen wahren Excentricität zukommt.

I.	II.	III.
Excentricität = 0,077	Excentricit. = 0,079	Excentricit. = 0,081

Mittelpuncts-Gleichung.

I.			II.		III.	
—	31741,"28	Sin. Anom. med.	—	32564,"45	—	33387,"54
+	1525, 47	Sin. 2 Anom. med.	+	1605,"55	+	1687, 69
—	101, 64	Sin. 3 Anom. med.	—	109, 74	—	118, 27
+	7, 74	Sin. 4 Anom. med.	+	8, 57	+	9, 48
—	0, 64	Sin. 5 Anom. med.	—	0, 73	—	0, 82
+	0, 05	Sin. 6 Anom. med.	+	0, 06	+	0, 07

Es ſey z. B. die gefundene Excentricität der Ceres-Bahn = 0,0788410. Man verlangt die dazu ſtimmende Mittelpuncts-Gleichung; man nehme die erſten und zweyten Differenzen zwiſchen den drey Gliedern, welche den drey angenommenen Excentricitäten 0,077; 0,079; 0,081 zukommen, ſo kann man die Interpolation folgendermaſsen verrichten.

Von der gegebenen Excentricität = . . . 0,0788410
ſubtrahire man die Excentricität
der I Hypotheſe . . . . — 0,077

bleibt 0,0018410

Der Multiplicator der erſten Differenz wird ſeyn

$$x = \frac{0,001841}{0,002} = 0,9205$$

und

und der Multiplicator der zweyten Differenz

$$x . \frac{x-1}{2} = -0{,}0366 \text{ demnach}$$

I Glied . . . . 31741,″28 Sin. Anom. med.
823,″17 . x 757, 74
$- 0{,}08 . x . \frac{x-1}{2}$ + 0, 00

32499,″02 Sin. Anom. med.

II Glied . . . . 1525,″47 Sin. 2 Anom. med.
80,″08 . x 73, 72
$+ 2{,}06 . x . \frac{x-1}{2}$ − 0, 08

1599, 11 Sin. 2 Anom. med.

III Glied . . . . 101,″64 Sin. 3 Anom. med.
8,″10 . x . . . 7, 46
$+ 0{,}43 . x . \frac{x-1}{2}$ − 0, 02

109, 08 Sin. 3 Anom. med.

IV Glied . . . . 7,″74 Sin. 4 Anom. med.
0,″83 . x 0, 76

8, 50 Sin. 4 Anom. med.

V Glied . . . . 0,″64 Sin. 5 Anom. med.
0,″09 . x 0, 08

0,″72 Sin. 5 Anom. med.

Die geſuchte Mittelpuncts-Gleichung wird demnach ſeyn.

−	32499,″02	Sin.	Anom. med.
+	1599, 11	Sin. 2	Anom. med.
−	109, 08	Sin. 3	Anom. med.
+	8, 50	Sin. 4	Anom. med.
−	0, 72	Sin. 5	Anom. med.
+	0, 06	Sin. 6	Anom. med.

Der Radius-Vector läſst ſich leicht nach der bekannten Formel berechnen:

$$r = \frac{a\,(1-e^2)}{1 - e \text{ coſ. anom. ver.}}$$

XL.

XL.

Fortgeſetzte Nachrichten
über
den neuen Haupt-Planeten *Pallas.*

Im Julius-Heft 1804 der *M. C.* haben unſere Leſer ſchon erfahren, daſs Dr. *Olbers* dieſen Planeten bereits am 8 May wieder aufgefunden und beobachtet hat. Wir haben dieſen Planeten wegen immerwährender Abweſenheit von unſerer Sternwarte in Vermeſſungs-Geſchäften erſt im Sept. beobachten können. Sonſt ſind uns noch gar keine Beobachtungen dieſes ſehr lichtſchwachen und ſchwer zu beobachtenden Planeten zur Wiſſenſchaft gekommen.

1804	Mittlere Zeit in Seeberg	Scheinbare gerade Aufſteigung der ⚴	Scheinbare nördl. Abweichung der ⚴
Septbr. 6	11 U 4' 12,"307	331° 50' 35,"97	. . . .
7	10 59 33, 188	331 39 46, 05	. . . .
9	10 50 17, 073	331 18 38, 16	. . . .
10	10 45 39, 469	331 8 11, 06	. . . .
12	10 36 26, 609	330 47 52, 11	. . . .
13	10 31 50, 656	330 37 49, 80	. . . .
14	10 27 15, 810	330 28 4, 19	1° 51' 40,"7
15	10 22 42, 304	330 18 38, 69	. . . .
17	10 13 36, 260	330 0 2, 30	. . . .
28	9 24 40, 319	328 34 34, 29	1 4 17, 8
30	9 15 59, 879	328 22 22, 98	1 28 18, 4
Oct. 2	9 7 28, 699	328 12 30, 96	1 49 49, 0
4	8 58 53, 177	328 1 33, 68	. . . .

Dr. *Gauſs* Ephemeride (*M. C.* März-Heft 1804 S. 247.) gab im Anfange Jun. die gerade Aufſteigung die-

dieſes Planeten um $5\frac{1}{2}$ Minute zu klein, die Declination eine Min. zu groſs; jetzt im September iſt erſtere $8\frac{1}{2}$ Min. zu klein, letztere noch immer gegen eine Minute zu groſs.

Vom vorigen Jahre ſind noch einige Beobachtungen dieſes Planeten nachzuholen, welche uns *Oriani* mitgetheilt, und die er am Aequatorial-Sector angeſtellt hat. Wir haben ſchon einige dieſer Beobachtungen im VII B. der *M. C.* Junius-Heft 1803 S. 557 und im VIII B. Julius-Heft 1803, S. 92 angezeigt. Wir laſſen hier die ganze Reihe dieſer Beobachtungen folgen, ſo wie ſie *Oriani* ſelbſt berechnet hat.

1803	Mittl. Zeit in Mailand	Scheinbare gerade Aufſt. d. ⚴	Scheinb. nördl. Abweich. der ⚴
März 22	16 U 12′ 7″	279° 49′ 33″	11° 40′ 59″
April 1	15 44 44	281 29 48	. . . . . .
15	13 24 1	283 6 17	15 42 57
16	13 50 42	283 11 1	15 53 19
17	14 0 7	283 15 47	16 3 56
19	15 6 54	283 22 48	16 25 26
20	14 16 34	283 26 21	16 35 18
May 19	13 28 56	282 53 7	21 4 27
20	12 57 37	282 47 28	21 11 49
Jun. 12	11 15 30	279 20 22	23 9 54
15	10 42 4	278 45 38	23 15 38
16	10 58 59	278 33 21	23 17 20
17	10 47 45	278 21 36	23 18 11
18	10 45 32	278 9 12	23 18 57
19	11 5 26	277 56 33	23 19 36
23	11 47 34	277 6 36	23 18 50
26	11 11 2	276 28 51	23 15 45
27	11 10 27	276 16 24	23 14 8
28	11 51 29 ::	276 3 16 ::	23 12 5 ::
29	11 32 14	275 50 33	23 9 55
Julius 1	11 7 40 ::	275 24 52 ::	23 5 4 ::
9	10 2 55	273 48 52	22 30 54
11	10 9 26	273 25 27	22 20 4
12	10 3 25	273 13 58	22 14 36
19	9 44 49	271 59 10	21 36 35
21	9 47 42	271 39 23	21 10 54
22	9 56 13	271 29 35	21 2 41
28	10 37 49	270 37 41	20 9 22

Aus

Aus der Beobachtung vom 29 Junius, als der ſicherſten und nächſten an der Oppoſition, verſuchte es *Oriani*, die Zeit und den Ort des Gegenſcheins nach den zum *ſechſtenmahl* verbeſſerten Gauſs'iſchen Elementen der Bahn (*M. C.* VII April-Heft 1803 S. 374) zu berechnen; er fand damit für 11^U 32′ 14″ mittl. Mailänder Zeit die wahre geocentriſche Länge der Pallas 9^Z 7° 51′ 56,″4, die geocentriſche nördliche Breite 46° 27′ 4″. Aus ſeiner beobachteten geraden Aufſteigung 275° 50′ 33″, und aus der nördl. Declination 23° 9′ 55″ erhielt er mit Zuziehung der Schiefe der Ekliptik 23° 28′ 3″ die ſcheinbare geocentriſche Länge 9^Z 7° 48′ 36″ und die ſcheinbare nördl. geocentriſche Breite 46° 28′ 23″. Fügt man zur Länge die Nutation — 9,″5 und die Aberration — 10,″1 und zur Breite die Aberration — 1,″2, ſo erhält man die wahre beobachtete geocentriſche Länge 9^Z 7° 48′ 16,″4, und die Breite 46° 28′ 22″. Folglich iſt der Fehler dieſer Gauſs'iſchen Elemente in der geocentriſchen Länge + 3′ 40″ und in der geocentriſchen Breite — 1′ 18″.

Die berechnete Länge der Sonne iſt	3^Z	7°	8′	44,″1
die beobachtete Länge der Pallas	9	7	48	16, 4
Unterſchied	6^Z	0°	39′	32,″3
die ſtündliche geocentr. Bewegung der ⚴ in der Länge			—	42,″437
die ſtündliche Bewegung der Sonne . . .				142, 923
ſtündliche relative Bewegung				185, 360

Dividirt man die gefundene Differenz 39′ 32,″3 = 2372,″3 durch 185,″36, ſo hat man das Intervall der

der Zeit $12^U\ 47'\ 54,''$ welche zur Zeit der Beobachtung am 29 Junius $12^U\ 32'\ 14''$ addirt die Zeit des Gegenſcheins der Pallas mit der Sonne gibt den 30 Junius $0^U\ 20'\ 8''$ mittl. Zeit; für dieſen Augenblick findet man:

die wahre Länge der Pallas . . .	9^Z	$7°$	$39'$	$13,''4$
die wahre geocentr. nördl. Breite .		46	27	14, 6
die heliocentriſche nördl. Breite .		33	42	18

Der Fehler dieſer Elemente iſt demnach in der heliocentriſchen Länge + $2'\ 19,''5$, in der heliocentriſchen Breite — $49,''5$.

So wie *Oriani* für die Ceres nach drey Hypotheſen allgemeine Mittelpuncts-Gleichungen berechnet hatte, ſo hat er ſolche auch für die Pallas nach fünf Hypotheſen alſo berechnet:

I.

Digitized by Google

I.		II.	III.	IV.	V.
Excentricität = 0, 240		Excent. = 0, 245	Excent. = 0,250	Excent. = 0,255	Excent. = 0,260
		Mittelpuncts - Gleichung :			
−98302,"60	Sin. Anom. med.	− 100320,"66	− 102336,"89	− 104351,"26	− 106363,"77
+14541, 91	Sin. 2 An. med.	15140, 68	15750, 70	16371, 89	17004, 17
− 2980, 42	Sin. 3 An. med.	− 3165, 83	− 3358, 45	− 3558, 41	− 3765, 81
+ 698, 01	Sin. 4 An. med.	756, 40	818, 27	883, 75	952, 96
− 175, 80	Sin. 5 An. med.	− 194, 35	− 214, 39	− 236, 02	− 259, 34
+ 46, 34	Sin. 6 An. med	52, 27	58, 80	66, 00	73, 87
− 22, 61	Sin. 7 An. med.	− 14, 51	− 16, 65	− 19, 04	− 21, 71
+ 3, 51	Sin. 8 An. med.	4, 11	4, 76	5, 62	6, 53
− 1, 00	Sin. 9 An. med.	− 1, 19	− 1, 42	− 1, 68	− 2, 00
+ 0, 28	Sin. 10 An. med.	0, 34	0, 42	0, 51	0, 62
− 8, 09	Sin. 11 An. med.	− 0, 11	− 0, 14	− 0, 17	− 0, 21
+ 0, 03	Sin. 12 An. med.	0, 04	0, 05	0, 06	0, 07
− 0, 01	Sin. 13 An. med.	− 0, 01	− 0, 02	− 0, 02	− 0, 03

XLI.

XLI.

Beobachtete Sternbedeckung.

Vincentio Chiminello beobachtete zu Padua mit einem $5\frac{1}{2}$ ſchuhigen Achromaten den 17 Julius 1804 den Eintritt des π Scorpii um 10^U 29′ 30,″6 w. Z. ſehr gut; Austritt 11^U 32′ 21,″5 w. Z. etwas zweifelhaft.

In Braunſchweig beobachtete Dr. *Gauſs* den 16 Octob. 1804, die Bedeckung von λ in den Fiſchen;

den Eintritt	um	10^U	31′	16,″7	mittl. Z.
den Austritt	—	11	40	48, 0	—

XLII.

XLII.

Groſsmüthige Unterſtützung der Entdeckungs-Reiſe des Dr. *Seetzen*.

Wir eilen, am Schluſſe dieſes Hefts unſern Leſern die eben erhaltene ſehr angenehme Nachricht mitzutheilen, daſs der edle, alles groſse und nützliche befördernde Kaiſer *Alexander* dem Dr. *Seetzen* zur Fortſetzung ſeiner gefahrvollen Reiſe eine ſehr beträchtliche Unterſtützung beſtimmt hat. Auf die wohlwollende Verwendung von Ihro Durchlaucht der verwitweten Fürſtinn von *Anhalt-Zerbſt* für dieſen merkwürdigen Reiſenden antwortete der gütige Monarch: "So wie Ew. Durchl. bin auch ich der „Meinung, daſs das muthvolle Unternehmen des „Dr. *Seetzen*, zur Beförderung der Wiſſenſchaften „eine Reiſe ins Innere von Afrika auf bisher unbe„kannten Wegen zu unternehmen, um ſo mehr alle „Unterſtützung verdient, da hier neue und nützli„che Entdeckungen gemacht werden können, und „ich füge deſshalb 1000 Rubel mit der Bitte bey, ſie „dieſem Reiſenden zu übermachen."

Gewiſs jeder, der Sinn für neue Entdeckungen, Sinn für Erweiterung der Länder- und Menſchenkunde hat, muſs lebhaften Antheil an der Nachricht von dieſer groſsmüthigen Unterſtützung einer Entdeckungsreiſe nehmen, die bereits ſehr intereſſante

Reſul-

Reſultate gegeben hat und für die Zukunft noch wichtigere verſpricht. Leider können wir aber unſern Leſern bey dieſer Gelegenheit von den Schickſalen dieſes muthvollen Reiſenden keine nähere Auskunft geben, da auch deſſen Bruder, von dem wir obige Nachricht erhielten, uns meldet, daſs er ſeit dem 20 Jan. d. J. keinen Brief von ihm bekommen habe.

INHALT.

	Seite
XXXIII. Ueber die königl. Preuſs. trigon. und aſtronom. Aufnahme von Thüringen u. ſ. w.	389
XXXIV. Cosmogeniſche Betrachtungen. Von dem k. k. General-Major und General-Quartiermeiſter *Anton Freyherrn von Zach.* (Beſchluſs.)	412
XXXV. Berechnung der Harriot'ſchen und Torporley'-ſchen Beobachtungen des Cometen von 1607. Von *F. W. Beſsel.*	425
XXXVI. Fernere Berichtigung der Polhöhe von Regensburg. Vom Prof. *Pl. Heinrich.*	441
XXXVII. Ueber die Theorie der Jupiters- und Saturns-Bahnen. Von *La Place.*	449
XXXVIII. Fortgeſetzte Nachrichten über den neuen *Harding*'ſchen Planeten *Juno.*	463
XXXIX. Ueber die Ceres.	472
XL. Ueber die Pallas.	476
XLI. Beobachtete Sternbedeckung	481
XLII. Groſsmüthige Unterſtützung der Entdeckungsreiſe des Dr. *Seetzen.*	482

Digitized by Google

MONATLICHE

CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

DECEMBER, 1804.

XLIII.

Über die Königl. Preuſsiſche trigonometriſche und aſtronomiſche Aufnahme von Thüringen u. ſ. w.

Nachdem wir in mehreren der vorhergehenden Hefte unſern Leſern die Längen- und Breiten-Beſtimmungen einiger Hauptpuncte unſeres trigonometriſchen Netzes vorgelegt haben, ſo glauben wir jetzt beym Beſchluſs dieſes Jahrgangs eine nicht unintereſſante Unterſuchung durch den Verſuch zu liefern, ein Haupt-Element des geodätiſchen Theils unſerer

Gradmeſſung, die Baſis, aus aſtronomiſchen Beſtimmungen, alſo gewiſſermaſsen a priori herzuleiten. Wir nennen das Ganze nur Verſuch, da allerdings bey einem Unternehmen der Art das unmittelbar aus der Theorie gefundene Reſultat einer Beſtätigung durch Erfahrung bedarf, um ſich in der Folge der Zeit deſſelben bedienen zu können.

Jeder, der Geſchäften der Art ſchon ſelbſt beywohnte, kennt das Schwierige, Mühſame, Zeitraubende, was die Meſſung einer beträchtlichen Baſis mit ſich führt. Die Meſſung der unſrigen, die nach vorläufiger Beſtimmung mit einem Perambulator einen Raum von 8700 Toiſen ober beynahe zwey Deutſche Meilen in ſich faſst, wird noch dadurch ſehr erſchwert und verzögert, daſs erſt nach Einbringung aller Feldfrüchte, alſo mit Ende Septembers dazu geſchritten, und ſo dieſem wichtigen Geſchäfte nur ein ſehr kleiner Theil des Jahres gewidmet werden kann. Bey den im hieſigen, durch den nahe liegenden Thüringer Wald ſehr verſchlimmerten Clima, ſchon in der Mitte des Oct. eintretenden Nachtfröſten und undurchdringlichen Nebeln iſt gewöhnlich ein Zeitraum von vier Wochen das längſte, was auf dieſe Arbeit verwandt werden kann, ſo daſs die Vollendung dieſer Baſis-Meſſung nur bey den allergünſtigſten Umſtänden mit Ende künftigen Jahres zu erwarten ſeyn dürfte. Zwey in der Nähe von Gotha liegende Dörfer, *Schwabhauſen* und *Ballſtädt*, beſtimmen die Grenzen, jenes die ſüdliche, dieſes die nördliche unſerer Baſis. Nahe an den genannten Orten, in der genauen Richtung des Seeberger Meridians, die durch das hier befindliche achtfüſsige Ramsden'-

ſche

ſchen Paſſagen-Inſtrument mit der gröſsten Schärfe beſtimmt werden konnte, wurden hölzerne Hütten zu Beſchirmung des Inſtruments errichtet, und zu deſſen feſterer und ſicherer Aufſtellung ſteinerne Fundamente gelegt.

Da die mit dem Borda'iſchen Multiplications-Kreiſe ſchon im vorigen Winter angefangenen und im vergangenen Sommer fortgeſetzten Beobachtungen, zu Beſtimmung der geographiſchen Breite beyder Endpuncte dieſer Baſis, nun beendigt ſind, ſo glauben wir jetzt, dieſe dem aſtronomiſchen Publicum vorlegen zu müſſen, um jeden competenten Richter in den Stand zu ſetzen, über deren Schärfe und Genauigkeit urtheilen zu können. Da die von uns bey dieſem Inſtrumente angewandte Beobachtungsart eine Genauigkeit in den Breiten-Beſtimmungen verſpricht, von der freylich wol noch vor wenig Jahren kein Beyſpiel in der practiſchen Sternkunde aufzuweiſen ſeyn möchte, ſo glauben wir mit ziemlicher Zuverſicht, mittelſt des hier aus aſtronomiſchen Beobachtungen hergeleiteten himmliſchen Bogens, zwiſchen den Parallelen des Endpunctes dieſer Baſis, den entſprechenden terreſtriſchen Bogen oder jene Baſis ſelbſt beſtimmen zu können.

Man wird dann auch nach vollbrachter Baſis-Meſſung das hier direct erhaltene Reſultat mit unſerm, aus aſtronomiſchen Hülfsmitteln berechneten vergleichen, und ſo letzteres durch die geodätiſchen Arbeiten (wo hier ein Fehler von einem halben Fuſs unter die moraliſchen Unmöglichkeiten gehört) am ſchärfſten zu verificiren vermögend ſeyn. Wir eilen um ſo mehr, dieſe Unterſuchungen und vorläufigen

Beſtimmungen, zu Vermeidung aller zukünftigen Einwendungen, jetzt vor Vollendung unſerer Baſis-Meſſung öffentlich darzulegen, da der Erfolg oder das Miſslingen dieſer aſtronomiſchen Beſtimmung über die wichtige, wiewohl zeither faſt ganz unberührt und ununterſucht gelaſſene Frage:

"*Iſt die Beſtimmung einer Baſis mit einer, für „die Aufnahme eines ganzen Landes hinreichen„den Genauigkeit ohne alle geodätiſche Arbei„ten bloſs durch aſtronomiſche Hülfsmittel zu „beſtimmen?*

ganz beſtimmt entſcheiden wird.

Allerdings bedarf es zu einer ſolchen Beſtimmung anderer Elemente und Inſtrumente, als die waren, deren man ſich vordem bey Gradmeſſungen, ſelbſt in der letzten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts, noch gröſstentheils bediente. Wenn man bedenkt, wie ſchwankend noch vor 50 Jahren die Beſtimmung der aſtronomiſchen Strahlenbrechung war, wie wenig die damahls zu Breiten-Beobachtungen gebrauchten Inſtrumente vermögend waren, eine Genauigkeit bis auf 5" zu gewähren, ſo darf man ſich nicht wundern, wenn ein ſo gewandter Beobachter und ſcharfſinniger Aſtronom, wie *Bouguer* war, ganz offen geſteht, daſs er ungeachtet der angeſtrengteſten Sorgfalt, und ungeachtet er ſich ſchmeichle, dieſe Art von Beobachtungen vervollkommnet zu haben, ſich nicht getraue, die Genauigkeit in der Beſtimmung der Amplitudo arcus bis auf 5" zu gewähren, und ſelbſt hiermit noch die Bemerkung verbindet "que pour peu qu'on ſe néglige on peut ſe tromper de 10" ou 12"". (*Figure de la terre* I Sect. pag. 7.)

Da-

Damahls alſo, wo verbunden mit den eben angeführten Mängeln noch unrichtige Sonnentafeln und Sternverzeichniſſe ſich vereinigten, Breiten-Beobachtungen um mehrere Secunden fehlerhaft zu machen, damahls konnte von einer ſolchen aſtronomiſchen Beſtimmung, wie wir hier in Vorſchlag bringen, nicht die Rede ſeyn; allein jetzt, wo die Mayer-Borda'iſche Multiplications-Methode eine vordem in Beobachtung von Zenith-Diſtanzen unbekannte Schärfe zuläſst, jetzt wo durch unſere neuen, auf den ſcharfſinnigen Unterſuchungen des gröſsten Geometers beruhenden Elemente der Erdbahn, deren Declination, ſo wie die mehrerer Sterne, durch den vortrefflichen Piazzi'ſchen Stern-Catalog bis auf eine Secunde erlangt werden kann, jetzt dürfte nach unſerm Bedünken die Zeit eintreten, wo die Frage, ob ein terreſtriſcher Bogen durch aſtronomiſche Beobachtungen, und in welchen Grenzen von Genauigkeit zu beſtimmen iſt, entſcheidend beantwortet und gründlich erörtert werden kann.

Sollte, wie wir uns bey der ſtets angewandten ſyſtematiſchen Beobachtung und Behandlungsart des Borda'iſchen Kreiſes ſchmeicheln, der durch ihn, trotz ſeinen ſchon oft gerügten Mängeln, zu beſtimmende himmliſche Bogen bis auf eine halbe Secunde genau zu erhalten ſeyn: ſo würde die hieraus gefolgerte terreſtriſche Baſis den für gröſsere Landes-Vermeſſungen unbeträchtlichen Fehler von 7—8 Toiſ. haben. Da man hier viel gröſsere Entfernungen für die Baſis wählen konnte, als man bey deren geodätiſchen Beſtimmung zu thun vermag, ſo würde ſich dieſer Fehler noch um vieles verringern und auf 1000

Toiſen eine ganz unmerkbare Kleinigkeit betragen. So fanden wir, wie die Leſer dieſer Zeitſchrift aus dem Sept.-Heft dieſes Jahres S. 209 erſehen können, den Bogen zwiſchen den Parallelen von Seeberg und dem groſsen Brocken

$$= 52'\ 3,''6$$

und hieraus den entſprechenden terreſtriſchen Bogen, auf einem $\frac{1}{324}$ abgeplatteten Erd-Sphäroid

$$= 49523 \text{ Toiſ.}$$

ſo daſs, nach der Annahme des in den Breiten-Beſtimmungen liegenden Irrthums einer halben Secunde, der ganz verſchwindende Fehler von 0,16 Toiſen auf 1000 Toiſen bey einer ſolchen aſtronomiſchen Baſis-Beſtimmung betragen würde. Zwar würde die Annahme einer ſolchen ſehr weit ſich erſtreckenden Baſis, wegen der Schwierigkeit, darauf Dreyecke zu formiren, nicht überall ausführbar ſeyn; allein allemahl würde denn doch eine Baſis von vielleicht zwanzig und mehr tauſend Toiſen aſtronomiſch zu beſtimmen ſeyn, wo dann immer jener, aus einer falſchen Breiten-Beſtimmung herflieſsende Fehler nicht, wie bey geodätiſchen Operationen, wo man gewöhnlich aus kleinern Dreyecken in gröſsere übergeht, ſich vermehren, ſondern dadurch, daſs man hier aus der gröſsern Seite kleinere berechnen könnte, noch beträchtlich vermindert werden.

Geſetzt, es ſey eine Baſis von 20000 Toiſen aſtronomiſch beſtimmt, deren Fehler nach obigen Annahmen 8 Toiſen betrüge, ſo kann man im allgemeinen den Einfluſs, den dieſer Fehler auf die andern Seiten des erſten Dreyecks, ſo wie auf die aller folgenden hat, leicht auf folgende Art überſehen.

*) c

Digitized by Google

*) c. •d

a b

ſey a b die beſtimmte Baſis und nennt man die Winkel an der Grundlinie im erſten Dreyeck a c b, a′ b′, im zweyten a″ b″ u. ſ. w. ſo iſt

$$ac = ab. \frac{\sin b'}{\sin(a' + b')}$$

$$bc = ab. \frac{\sin a'}{\sin(a' + b')}$$

Da man nun die Winkel für richtig hier annimmt, ſo iſt

$$d.\ bc = d.\ ab. \frac{\sin a'}{\sin(a' + b')}$$

= dem Fehler der Seite a c, wenn a b um d. ab (= 8 Toiſ.) falſch iſt; allgemein iſt der Fehler, der aus einer falſchen Baſis in der Seite irgend eines nachfolgenden Dreyecks entſtünde

$$= d.\ ab \left(\frac{\sin b'.\ \sin b''.\ \sin b'''.\ .\ .\ .\ .\ .}{\sin(a' + b').\ \sin(a'' + b'')\ .\ .}\right.$$

ſo würde, nähme man a′ und b′ zu 40° und 45° und in Gemäſsheit des vorhergehenden d. ab = 8 Toiſ. an, der Fehler in der Seite a c des erſten Dreyecks

= 6,928 Toiſ.

und im zweyten Dreyeck c b d der Fehler in der Seite c d (bey gleichen Winkeln für a″ und b″ mit a′ und b′)

= 4,47 Toiſen betragen.

Man

*) Man verbinde a. b. c. d. durch gerade Linien, ſo hat man die erforderliche Figur.

Man ſieht leicht aus dem gegebenen allgemeinen Ausdruck, daſs das relative Maſs aller Seiten ſtreng genau bleibt, indem alle Fehler in den Seiten bloſs Functionen der unrichtigen Baſis ſind, oder, wenn man anders will, durch einen falſchen Maſsſtab ausgedrückt werden. Jene Fehler werden ſich ſo lange vermindern, als man aus gröſsern Dreyecken in kleinere übergeht, indem in dieſem Fall die Factoren $\frac{\sin b'}{\sin (a'+b')}$ und folglich auch deren Product < 1 ſeyn muſs.

Die hier berechneten Fehler in den Seiten zweyer Dreyecke betragen beyde auf 1000 Toiſ. nur 0,5 Toiſ.; eine gewiſs höchſt unbeträchtliche Kleinigkeit, die kein auch noch ſo groſser Maſsſtab zu faſſen vermag, und Fehler, die zeither ganz beſtimmt bey jeder Ländervermeſſung in beträchtlicherem Maſse Statt gefunden haben.

Ehe wir auf die Angaben unſerer Breiten-Beſtimmungen und die daraus berechneten Reſultate ſelbſt übergehen, glauben wir zuvor einigen Einwendungen begegnen zu müſſen, die gegen unſer Verfahren erhoben werden könnten. Leicht wird dem Einwurf zu begegnen ſeyn, daſs dieſe Art, eine Baſis aſtronomiſch zu beſtimmen, ganz von der Geſtalt der Erde abhänge, daſs dieſe noch nicht ſo genau beſtimmt ſey, und daſs eine verſchiedene Annahme der Abplattung verſchiedene Gröſsen für den terreſtriſchen Bogen zur Folge haben würde. Allerdings ſind alle zeitherige Beſtimmungen der Geſtalt der Erde noch manchem Zweifel unterworfen, und die ſtrenge Beſtimmung einer ſteten krummen Linie, die

die allen gemeſſenen Breiten - Graden genug thut, ein vielleicht unmögliches Problem; allein der Einfluſs, den dieſe Unbeſtimmtheit auf ſolche Unterſuchungen zu äuſsern vermag, iſt ſehr unbeträchtlich, indem die Grenzen, zwiſchen denen die Gröſse der Abplattung noch oſcillirt, ſo genau, ſo vielſeitig beſtimmt ſind, daſs ein geodätiſches Maſs dadurch nicht merkbar irrig gemacht werden kann. Zu weit von unſerm Ziel würde die theoretiſche Unterſuchung und Beſtimmung der Veränderungen, die eine verſchiedene Abplattung in terreſtriſchen Bogen hervorbringen kann, führen; nur dieſes führen wir zur Rechtfertigung der hierbey von uns angenommenen Abplattung an, daſs alle aus den Beobachtungen der Schwere, aus den Erſcheinungen des Vorrückens der Nachtgleichen und der Schwankung der Erdachſe gezogene Reſultate ſich vereinigen, den Exponenten der Ellipticität der Erde gröſser denn 304, kleiner denn 578 zu geben.

Wir begnügen uns, hier durch ein Beyſpiel darzuthun, wie unbeträchtlich die Verſchiedenheit der terreſtriſchen Bögen iſt, die mittelſt einer doppelten Abplattung beſtimmt worden ſind. Nach allen neuern Unterſuchungen ſind die Grenzen, zwiſchen denen für unſer Parallel und eine Zone von 10 — 15° dieſes Element noch unbeſtimmt bleibt, $\frac{1}{314}$ und $\frac{1}{300}$. Bey Annahme der erſtern Abplattung beträgt im Parallel von 51°

ein Breiten - Grad	=	57061 Toiſ.
15'	=	14265,25 Toiſ.
10'	=	9510 Toiſ.

bey

bey der letztern

1° = 57073 Toiſ.
15′ = 14268 Toiſ.
10′ = 9512,16 Toiſ.

So gering auch immer dieſer, auf einen terreſtriſchen Bogen von 10—15′ ſich äuſsernde Einfluſs der Abplattung iſt, ſo glauben wir doch auch ſelbſt dieſen bey nachfolgenden Berechnungen, *theils* durch Annahme eines mittlern Exponennten der *Ellipticität*, theils auch dadurch verringert zu haben, daſs wir aus allen andern Gradmeſſungen, alſo aus lauter unmittelbaren Datis, den Grad der Breite für das mittlere Parallel unſerer Baſis hergeleitet haben. Eine andere Bedenklichkeit, die vielleicht manchem bey unſerer aſtronomiſchen Baſis - Beſtimmung aufſtoſsen könnte, daſs es ſehr oft Local - Umſtände nicht geſtatten, eine beträchtliche Baſis gerade in den Meridian eines zum feſten Punct der ganzen Meſſung beſtimmten Orts zu legen, dürfte eben ſo leicht, wie die vorangeführte Schwierigkeit zu heben ſeyn. Daſs die Baſis in der Direction des Meridians eines beſtimmten Orts liege, iſt ein zwar wünſchenswerthes, aber keinesweges nothwendiges Erforderniſs, um dieſe aſtronomiſch ausmitteln zu können. Die Baſis kann jede mögliche Neigung mit dem Meridian des erſten Orts haben, und ohne ſelbſt das Azimuth des zweyten Endpunctes zu kennen, erhält man aus der bekannten Länge und Breite zweyer Orte die beyden Catheten eines rechtwinkligen Dreyecks, deſſen Hypothenuſe = der geſuchten Baſis, oder der Entfernung beyder Endpuncte iſt. So ward, um das Geſagte mit einem Beyſpiel zu erläutern, vergangenen Som-

Sommer die Länge und Breite des in unſerm trigonometriſchen Netze begriffenen, und gegen den Seeberger Meridian geneigten Hörſelsbergs auf der Straſse nach Eiſenach vorläufig, freylich nur mit Sextanten, beſtimmt und erſtere 64″ weſtl. in Zeit von Seeberg, letztere 50° 57′ 21″ gefunden. Nimmt man dieſe Beſtimmungen (wie es wahrſcheinlich nicht der Fall ſeyn dürfte) für ſtreng richtig an, ſo findet ſich hieraus und aus der bekannten Breite von Seeberg

Diſtanz des Hörſelsberg vom Seeberg = 9723 Toiſ.
von deſſen Meridian = 9585 Toiſ.
von deſſen Perpendikel = 1159 Toiſ.
Azimuth des Hörſelsbergs = 96° 51′.

Data, die ſich aus den einzigen gegebenen Elementen der Länge und Breite herleiten laſſen, und von denen wir hoffen, daſs ſie wenigſtens nicht beträchtlich von den aus künftigen trigonometriſchen Operationen erhaltenen Reſultaten abweichen werden.

Wiewohl dieſe Methode in mathematiſcher Hinſicht ihre völlige Richtigkeit hat, ſo würden wir denn doch rathen, bey wirklicher Ausübung dieſes Verfahrens die Baſis wo möglich ganz in der Direction des Meridians, oder doch wenigſtens unter einem ſehr kleinen Neigungs-winkel anzunehmen, indem bey einem beträchtlicheren Azimuthal-Winkel des einen Endpuncts zweyerley Urſachen dazu beytragen können, die aus Länge und Breite hergeleitete Diſtanz weniger genau zu machen.

1)

Digitized by Google

1) Wird der in Beſtimmung der directen Entfernung der Parallelen begangene Fehler bey der Diſtanz beyder Endpuncte im Verhältniſs der Secante des Azimuths wachſen. Denn nimmt man an, daſs das durch die Diſtanz beyder Orte und die Entfernungen vom Parallel und Perpendikel formirte Dreyeck ein geradliniges ſey, und nennt man die drey Seiten dieſes Dreyecks D. P. L. Azimuthal-Winkel φ, ſo iſt

$$L^2 = P^2 . \tang^2 \varphi$$

folglich

$$D^2 = P^2 + \tang^2 \varphi, \text{ und}$$

$$D = P. \text{Sec. } \varphi$$

Iſt alſo in Beſtimmung von P ein Fehler begangen worden, ſo wird dieſer bey D im Verhältniſs der Secante des Azimuths vergröſsert werden.

2) Kann bey beträchtlicher Neigung der Baſis gegen den Meridian die ſehr wahrſcheinliche Ellipticität der Parallelen ebenfalls mit beytragen, den Fehler bey aſtronomiſcher Beſtimmung dieſer Baſis zu vergröſsern. Sollte aber ja eine beträchtliche Neigung der Baſis gegen den Meridian unter gewiſſen Local-Umſtänden nicht zu vermeiden ſeyn, ſo würden wir doch allemahl rathen, zu Beſtimmung der Diſtanz ſich ſtatt der Längen-Differenz, des Azimuthal-Winkels zu bedienen.

Sollte unſere Vermuthung, die Amplitudo arcus durch unſere Breiten-Beſtimmungen bis auf eine halbe Secunde genau erhalten zu haben, durch Gleichförmigkeit des geodätiſchen Reſultats für die Baſis, mit dem hier dafür beſtimmten, beſtätigt werden, ſo würde dieſe Art von Baſis-Beſtimmung für alle grö-

gröſsere Länder-Vermeſſungen ſehr anzurathen ſeyn. Denn ſelbſt abgeſehen von der phyſiſchen Unmöglichkeit, ein Terrain zu einer ſolchen Baſis zu erhalten, wie hier beſtimmt werden ſoll, ſo würde doch allemahl die geodätiſche Meſſung derſelben ganz ungeheure Koſten, Zeit, Mühe und Arbeit erfordern. Ganz anders verhält ſich dies alles bey einer aſtronomiſchen Baſis-Beſtimmung; Koſten und Zeit wird hierbey beträchtlich erſpart, ohne an nöthiger Genauigkeit zu verlieren. Nichts wird zu dieſem Verfahren erfordert, als ein Borda'iſcher Multiplications-Kreis, den ohne dieſs jede trigonometriſche Meſſung erheiſcht, ein Paar hölzerne Hütten, um das Inſtrument vor Wind und Wetter zu ſchützen, ein Zeitraum von ungefähr drey bis vier Wochen, und endlich zwey geſchickte, mit dem Inſtrumente vertraute Beobachter; alles Erforderniſſe, die dieſer Methode nicht ausſchlieſsend eigen, ſondern ohnedieſs bey jeder Landes-Vermeſſung, die auf einige Genauigkeit Anſpruch macht, nothwendige Bedingniſſe ſind. Verbinden wir noch hiermit die Bemerkung, daſs wir bey allen jetzt bekannten, mehr oder weniger genauen und ſcharfſinnigen Hülfsmitteln, eine Baſis von 20000 Toiſen geodätiſch zu meſſen, kaum glauben, daſs das hier erhaltene Reſultat ſchärfer, als das aus unſerer aſtronomiſchen Beſtimmung entlehnte ſeyn werde, ſo dürfte für die Zukunft, krönt glücklicher Erfolg nur einmahl unſere jetzt freylich unverbürgten, unbeſtätigten Behauptungen, dieſe Art von Baſis-Beſtimmung bey allen gröſsern Landes-Vermeſſungen wol unſtreitig die zweckmäſsigſte ſeyn.

Wir

Wir kehren nach dieſer nothwendigen Einleitung, zu dem eigentlichen Gegenſtande, dieſes Aufſatzes, zu der Beſtimmung der geodätiſchen Baſis aus den beobachteten Breiten beyder Endpuncte zurück, und legen in dieſer Hinſicht, auf gleiche Art, wie wir in vorhergehenden Heften bey der Sternwarte Seeberg und dem Brocken thaten, ſämmtliche an dieſen Endpuncten gemachte Breiten-Beſtimmungen dar.

Breiten-Beſtimmung des ſüdlichen Endpunctes der Baſis (nahe bey Schwabhauſen.)

Zeit der Beobachtung	Beob. ſcheinb. Zenith-Diſt.	Breite des ſüdl. Endpunctes	Anzahl der Beob.
1804 17 Junius	27° 28′ 15,″4	50° 52′ 56,″0	30
19	27 25 32, 7	54, 1	30
20	27 24 52, 3	56, 5	50
22	27 24 40, 3	55, 6	12
23	27 25 11, 9	56, 8	50
24	27 26 8, 5	56, 9	50
25	27 27 27, 4	54, 9	50
26	27 29 12, 9	54, 8	50
Mittel . .	. . . .	50° 52′ 55,″70	322

Breiten-Beſtimmung des nördlichen Endpunctes der Baſis (nahe bey Ballſtädt.)

Zeit der Beobachtung	Beob. ſcheinb. Zenith-Diſt.	Breite des nördl. Endp. d. Baſ.	Anzahl der Beob.
1804 3 Junius	28° 41′ 49,″0	51° 2′ 5,″4	50
5	28 27 49, 8	6, 5	50
9 Julius	28 38 12, 1	8, 0	50
16	29 37 45, 7	7, 6	50
17	29 47 42, 5	5, 4	50
18	29 58 4, 3	6, 0	50
20	30 19 50, 5	6, 3	50
23	30 55 0, 9	4, 7	50
27	31 46 38, 8	3, 5	50
29	32 14 29, 0	7, 2	50
30	32 28 47, 5	4, 6	40
Mittel . .	. . . .	51° 2′ 5,″93	540

Dar-

Darſtellung obiger Breiten, nach Art der Franzöſiſchen Aſtronomen.

Breite des ſüdl. Endp. der Baſis	Anzahl der Beobacht.	Breite des nördl. Endp. d. Baſis	Anzahl der Beobacht.
50° 52′ 56,″00	30	51° 2′ 5,″40	50
55, 05	60	5, 95	100
55, 53	110	6, 63	150
55, 55	122	6, 88	200
55, 80	172	6, 52	250
55, 98	222	6, 48	300
55, 83	272	6, 46	350
55, 70	322	6, 24	400
		5, 93	450
		6, 06	500
		5, 93	540
50° 52′ 55,″70	322	51° 2′ 5,″93	540

Um aus vorſtehenden Breiten - Beſtimmungen beyder Endpuncte unſerer Baſis den Bogen zwiſchen ihren Parallelen und dem von Seeberg herzuleiten, haben wir uns theils der von dem Prof. *Bürg* in den Wiener Ephemeriden 1797 S. 340 ff. für einige Zenith - Diſtanzen beſtimmten Strahlenbrechung, theils der, durch Barometer - und Thermometer - Stand verbeſſerten Bradley'ſchen bedient. Zwar hat dieſe Annahme einer verſchiedenen Strahlenbrechung auf den ganzen Bogen zwiſchen dem ſüdlichen und nördlichen Endpuncte keinen Einfluſs, indem hier die Amplitudo arcus, da beyder Orte Breiten durch Scheitel - Abſtände der Sonne beſtimmt wurden, und alſo auf beyden Seiten, bey einer andern als der Bradley'ſchen Refraction gleichförmig wachſen oder abnehmen, nicht verändert wird; allein wir glaubten, hier um ſo mehr von dieſen verſchiedenen Angaben von Refraction Gebrauch machen zu müſſen, da theils die abſoluten Breiten, nach der von dem Prof. *Bürg* mit

mit groſser Sorgfalt aus einer Menge Greenwicher Beobachtungen deducirten Refraction, um eine Secunde vergröſsert, andern theils aber auch die Bögen zwiſchen Seeberg-Schwabhauſen, Seeberg-Ballſtädt, beyde um 2″ verändert werden. Die hier ſcheinbare Sonderbarkeit wird durch folgende nähere Darſtellung des Ganzen leicht gehoben. Beym Brocken und den beyden Endpuncten unſerer Baſis haben wir bloſs die aus Scheitel-Abſtänden der Sonne hergeleitete Breite bey nachfolgenden Berechnungen zum Grunde gelegt, wo alſo eine andere Annahme von Refraction nur auf die abſoluten Breiten, nicht auf die Amplitudo arcus Einfluſs haben konnte. Dagegen iſt die hier für die Sternwarte Seeberg angenommene Breite aus Zenith-Diſtanzen des Polarſterns hergeleitet, wo alſo die vom Prof. *Bürg* feſtgeſetzte Refraction im entgegengeſetzten Sinn wirkt, und auf die Breiten-Beſtimmung den einfachen Einfluſs der Differenz beyder Refractionen hat, dagegen die Amplitudo arcus zwiſchen Seeberg und den beyden Endpuncten um die Summe dieſer Differenzen bey beyden Breiten-Beſtimmungen reſpective vermehrt oder vermindert.

Man erhält in Gemäſsheit des Geſagten für die geographiſchen Breiten vom Seeberg, Brocken, dem ſüdlichen und nördlichen Endpunct der Baſis, folgende Angaben:

1) Breite der Sternwarte Seeberg

a) mit der Refraction des Prof. *Bürg:*

$= 50° \; 56' \; 6,''3.$

b) mit der *Bradley*'ſchen:

$= 50° \; 56' \; 7,''66.$

2) Brei-

2) Breite des Brocken

a) mit der Refraction des Prof. *Bürg*:

51° 48′ 12,″17.

b) mit der *Bradley*'ſchen:

51° 48′ 11,″17.

3) Breite des nördlichen Endpuncts der Baſis

a) mit der Refraction des Prof. *Bürg*:

51° 2′ 6,″93.

b) mit der *Bradley*'ſchen:

51° 2′ 5,″93.

4) Breite des ſüdlichen Endpuncts der Baſis

a) mit der Refraction des Prof. *Bürg*:

50° 52′ 56,″7.

b) nach der *Bradley*'ſchen:

50° 52′ 55,″7.

Vermöge dieſer zweyfachen Breiten-Beſtimmungen erhält man ebenfalls für die Entfernungen der Parallelen genannter Orte folgende doppelte Angaben:

1) Bogen zwiſchen Seeberg und dem ſüdlichen Endpunct der Baſis:

3′ 9,″6 und 3′ 11,″9.

2) Bogen zwiſchen Seeberg und dem nördlichen Endpunct der Baſis:

6′ 0,″6 und 5′ 58,″3.

3) Bogen zwiſchen Seeberg und dem Brocken:

52′ 5,″9 und 52′ 3,″5.

 Um

Um mittelſt dieſer gefundenen Breiten-Differenzen die terreſtriſchen Entfernungen jener Orte ſo genau, als es die Natur der Sache geſtattet, beſtimmen zu können, haben wir die Länge eines Meridian-Grades für die mittlere Breite zwiſchen den beyden Endpuncten der Baſis, und für die zwiſchen den Parallelen vom Brocken und Seeberg, aus der Franzöſiſchen, Lappländiſchen und Peruaniſchen Gradmeſſung mittelſt folgenden Ausdrucks hergeleitet:

$$G - g = 3.\, m\, \gamma.\, \sin(L-l)\sin(L+l)$$
$$+ \tfrac{15}{2} m^2\, \gamma.\, \sin(L+l)\sin(L-l)\sin^2 L$$
$$+ \tfrac{15}{2} m^2\, \gamma.\, \sin(L-l)\sin(L+l)\sin^2 l\,^{*})$$

wo

G die Länge eines Meridian-Grades unter der mittlern Breite L

g die Länge eines Meridian-Grades unter der mittlern Breite l

γ die Länge eines Meridian-Grades unter dem Aequator bedeutet

und $m = \dfrac{647}{324.648} = 0{,}0030816.$

Die hier erhaltenen Reſultate waren folgende:

I.

Für das mittlere Parallel zwiſchen den beyden Endpuncten der Baſis

Nach

*) *Cagnoli* Traité de Trigonom. § 795.

Nach der Conn. de tems année X pag. 462 iſt			Mittlere Breite 50° 57' 30,"81
		Toiſen	Toiſen
Breite von Dünkirchen 51° 2' 10,"5 / Pantheon 48 50 49, 7	daraus für 1° für	49° 56' 50" = 57075,4	57084,6
Dünkirchen 51° 2' 10,"5 / Evaux 46 10 42, 5	— — —	48° 36' 26" = 57070,7	57091,9
Dünkirchen 51° 2' 10,"5 / Carcaſſone 43 12 54, 4	— — —	47° 7' 32,"4 = 57035,9	57070,7
Dünkirchen 51° 2' 10,"5 / Montjouy 41 21 44, 8	— — —	46° 11' 58" = 57018,4	57061,8
Der Grad unter dem Aequator	— — —	0° 0' 0" = 56753,0	57071,0
Der in Schweden gemeſſene Grad	— —	66° 20' 12" { nach De Lambre = 57197,0	57072,4
		— Melanderhielm = 57209,0	57084,4
Das Mittel gibt für die mittlere Breite 50° 57' 30,"81 für einen Grad.		. . =	57076,683

Wenn

Wenn man die mittlere Barometerhöhe für Seeberg = 27,4 Par. Zoll und die am Geſtade des Meeres = 28,167 Par. Zoll ſetzt, ſo iſt die Erhöhung von Seeberg über der Meeresfläche 120 Toiſen. Mithin Vergröſserung des Grades an der Oberfläche des Meeres = 2,09 Toiſen; folglich Meridian-Grad für die Breite 50° 57′ 30,″81, und das Niveau von Seeberg = 57078,773 Toiſen. Hieraus folgt für die

	Entfernung des ſüdl. Endpunctes der Baſis von der Seeberger Sternw.		Entfernung des nördl. Endpunctes der Baſis von der Seeberger Sternw.	
	3′ 11,″9	3′ 9,″6	5′ 58,″3	6′ 0,″6
	3042,9 Toiſ.	3006,4 Toiſ.	5681,5 Toiſ.	5718,4 Toiſ.
	3043,3	3006,8	5681,8	5718,7
	3042,2	3005,7	5680,0	5716,5
	3041,7	3005,3	5679,2	5715,6
	3042,2	3005,7	5680,0	5716,5
	3042,3	3005,8	5680,2	5716,7
	3042,9	3006,4	5681,5	5718,4
	3042,500	3006,014	5680,600	5717,257
Red. auf das Niveau v. Seeberg	+ 0,111	+ 0,109	+ 0,208	+ 0,.09
	3042,611 Toiſ.	3006,123 Toiſ.	5180,808 Toiſ.	5717,466 Toiſ.

Addirt man die Entfernungen beyder Endpuncte der Baſis vom Seeberg, ſo folgt ganze auf das Niveau vom Seeberg reducirte Baſis:

= 8723,58 Toiſ.

II.

II.

Für das mittlere Parallel zwiſchen dem Brocken und der Sternwarte Seeberg:

				Toiſen	Mittlere Breite 51° 22′ 9″ Toiſen
Breite von Dünkirchen 51° 2′ 10,″5 Pantheon 48 50 49, 7	daraus für 1° für	49° 56′ 50″	=	57075,4	57088,29
Dünkirchen 51° 2′ 10,″5 Evaux 46 10 42, 5	— — —	48° 36′ 26″	=	57070,7	57095,95
Dünkirchen 51° 2′ 10,″5 Carcaſſone 43 12 54, 4	— — —	47° 7′ 32,″4	=	57035,9	57074,89
Dünkirchen 51° 2′ 10,″5 Montjouy 41 21 44, 8	— — —	46° 11′ 58″	=	57018,4	57065,00
Der Grad unter dem Aequator	— — —	0° 0′ 0″	=	56753,0	57076,00
Der in Schweden gemeſſene Grad	— —	66° 20′ 12″	=		
	nach De Lambre		=	57197,0	57076,50
	— Melanderhielm		=	57209,0	57088,00
Das Mittel gibt für die mittlere Breite 51° 22′ 9″ für einen Grad	. . . .				57080,661

Entfernung des Parallels des Brocken von dem der Seeberger Sternwarte.

52′ 3,″5	52′ 5,″9
49532 Toiſ.	49570,0 Toiſen
49539	49576,7
49520	49558,0
49512	49550,0
49521	49558,7
49521	49559,4
49532	49570,0
49525,286 T.	49563,257 Toiſen

Hieraus Entfernung des Brocken von Seeberg:

nach Nro. 1:

= 49525,286 Toiſen

nach Nro. 2:

= 49563,257 Toiſen.

Wie weit wir durch dieſe Beſtimmungen uns der Wahrheit genähert haben, dieſs muſs die Folge lehren. Wir werden nach vollendeter Baſis-Meſſung und nach vollendeter trigonometriſchen Berechnung des ganzen Dreyecks-Netzes alle Elemente und Reſultate dem Publicum darlegen, um jeden Sachkundigen in den Stand zu ſetzen, ſowohl über die Genauigkeit der Beobachtungen, als über die Anwendbarkeit unſerer Methode gegründet urtheilen zu können.

XLIV.

XLIV.

Über die Bahnen der Cometen von 1763, 1771 und 1773

von *J. C. Burckhardt*,
Adjunct des Bureau des Longitudes.

Lexell hat ſehr weitläuſige und ſorgfältige Unterſuchungen über den erſten Cometen in den Petersburger Acten vom Jahr 1780 S. 324 angeſtellt; weitere Unterſuchungen hierüber ſcheinen daher faſt überflüſſig. Denn dieſer unermüdete Aſtronom hatte nicht bloſs eine elliptiſche Bahn beſtimmt, ſondern auch den Einfluſs, welchen angenommene Fehler in den Beobachtungen auf die Elemente und vorzüglich auf die Excentricität und Umlaufszeit haben können. Er fand aber für ſehr nahe Beobachtungen Irrthümer von zehn Minuten, welche man nur den Beobachtungen beymeſſen konnte, und *Lexell* ſchloſs hieraus, daſs im Allgemeinen die letzten Beobachtungen der Cometen ſo groſsen Fehlern ausgeſetzt ſind. *Pingré* vermuthete auch Beobachtungs - Fehler, denn er ſchlieſst ſeine Unterſuchungen durch folgende Bemerkung: "*il ſemble que ſi ces differences avoient pour cauſe une courbure de l'orbite ſenſiblement differente de la courbure parabolique, elles ne devroient pas ſuivre cette marche.*" Dieſer Umſtand ſchien mir eine neue Unterſuchung zu verdienen, und ich habe das

Vergnügen gehabt, *Meſſier's* Beobachtungen ſehr genau zu finden: die Irthümer rührten von den *Flamſteed*'ſchen Sternen her, welche *Meſſier* zum Vergleichungspunct angenommen hatte und welche ſchlecht reducirt oder ſchlecht beſtimmt waren.*) Ich brauche wol nicht zu erinnern, daſs ich die Beobachtungen dieſer kleinen Sterne der ungeheuren Arbeit *Lefrançois*'s verdanke.

Alle Beobachtungen, welche ich zur Beſtimmung der Bahn gebraucht habe, ſind von der Einwirkung der Parallaxe, Aberration und Nutation befreyt worden; ich habe auch die Längen der Sonne um 20″ wegen der Aberration vermehrt und ſie vom mittlern Nachtgleiche-Punct gezählt. Ich habe dieſe nothwendigen Verbeſſerungen auch bey den Beobachtungen der übrigen beyden Cometen angebracht.

Ich hatte die Beobachtungen vom 3, 20, 26 Oct. und 17 Nov. gewählt, um vermittelſt *De la Place's* Methode die Elemente zu beſtimmen: allein der Winkel am Cometen war am 26 Oct. zu nahe am rechten Winkel, um dieſe Beobachtungen gebrauchen zu können. Ich begnügte mich daher mit den drey übrigen Beobachtungen. Die Parabel, welche ich ſo fand, that den drey Breiten nicht Gnüge; ich habe dadurch die Ellipticität der Bahn zu beſtimmen geſucht. Dieſer Verſuch hat mir hinreichend geſchienen, vorzüglich weil die Umlaufszeit und die Excentricität viel

zu

*) Die beyden Sterne, mit welchen *Meſſier* den Cometen am 13 Novembr. 1763 verglich, finden ſich in der Conn. de tems an X pag. 261; die Abweichungen ſind um 7 Minuten fehlerhaft; aber die Unterſchiede ſind genau.

Digitized by Google

zu groſs ſind, um irgend etwas genaues hierüber hoffen zu können.

Der Comet von 1771 ward von *Meſſier* entdeckt und länger als von allen übrigen Aſtronomen beobachtet, *St. Jacques de Sylvabelle* ausgenommen, welchem der reine Himmel zu Marſeille und die geringere Abenddämmerung erlaubten, den Cometen einen Monat länger zu beobachten. Die Marſeiller Beobachtungen waren niemahls bekannt gemacht worden; ich hatte einige Hoffnung, daſs dieſe lange Reihe von Beobachtungen zur Beſtimmung der Umlaufszeit hinreichend ſeyn könnte und bat daher *La Lande*'n, die Mittheilung dieſer Beobachtungen von *St. Jacques* zu verlangen: wir haben dieſe Bitte nach ſeinem Tode wiederholt und *Blancpain* hat endlich das Manuſcript dieſer Beobachtungen aufgefunden und uns geſandt. Ich habe aus dieſen Beobachtungen die vom 17 Jul. gewählt. *St. Jacques* hatte die Fehler ſeiner mit einem groſsen Teleſkop verſehenen und daher groſsen und feſten parallactiſchen Maſchine durch β des Löwen beſtimmt; allein dieſer Stern war zu ſehr vom Parallel-Kreiſe des Cometen entfernt, um nicht einigen Zweifel über ſeine gerade Aufſteigung zu hegen: zum Glück hatte er den Unterſchied des Durchgangs des Cometen und eines kleinen Sterns beobachtet; dieſs hat mir zur Berichtigung der geraden Aufſteigung gedient. Die übrigen Beobachtungen ſind von *Meſſier*. Ich habe aus dieſen Beobachtungen vermittelſt *La Place's* Methode eine hyperboliſche Bahn gefunden und ſie durch zwey andere Beobachtungen (die vom 18 April und 23 May) ge-

geprüft; die Fehler in der Länge waren nur + 6" und + 10" und eine halbe Minute für die Breiten.

Dieſs iſt der erſte Comet, deſſen Bahn hyperboliſch gefunden worden iſt mit Anwendung aller hierbey nöthigen Sorgfalt, ſo daſs man einiges Zutrauen zu dieſer Beſtimmung haben kann. Denn man hat dieſen Cometen auf beyden Seiten der Sonnennähe beobachtet; er hat einen Bogen von 116° durchlaufen und ſeine Excentricität übertrifft die halbe Axe um faſt ein Hunderttheil, welcher Unterſchied ſo beträchtlich iſt, daſs man ihn faſt unmöglich dem Beobachtungsfehler beylegen kann. Es würde mir ſehr ſchmeichelhaft ſeyn, wenn dieſs Beyſpiel die Aſtronomen veranlaſste, die Cometen mit groſsen Teleſkopen zu verfolgen, um immer mehr und mehr durch die Erfahrung zu beſtätigen, ob es hyperboliſche Laufbahnen gibt oder nicht?

Der Comet von 1773 ward von *Meſſier* entdeckt und während ſechs Monaten beobachtet: ſein Licht war äuſserſt ſchwach; auch hatten alle andere Aſtronomen ſeit Anfang des Januars ihn zu beobachten aufgehört, das iſt $3\frac{1}{2}$ Monat früher als *Meſſier*. Die groſse Schwierigkeit, einen ſo ſchwach erleuchteten Gegenſtand zu ſehen, hat natürlich auf *Meſſier*'s letztere Beobachtung Einfluſs gehabt, welche *Lexell* bey ſeinen Unterſuchungen (in Act. petropol. 1779 pag. 335) angewandt hat. Nach reifer Ueberlegung habe ich die vier Beobachtungen vom 16 Oct. 9 Nov. 14 Dec. und 18 Jan. gewählt, welche weniger von einander entfernt, aber ſehr genau und in den vortheilhafteſten Umſtänden gemacht worden ſind. Der durchlaufene Bogen iſt jedoch groſs genug, um Spuren der Ellipti-

ticität zu zeigen, wenn ſie bemerklich geweſen wäre: allein die paraboliſche Bewegung thut dieſen Beobachtungen Gnüge.

Messier's Beobachtungen des Cometen von 1763.

(Schiefe der Eklipt. 23° 28′ 21″.)

Mittlere Zeit National-Sternw.				Gerade Aufſteigung			Abweichung			Scheinbare Länge			Scheinbare Breite		
	U	′	″	°	′	″	°	′	″	°	′	″	°	′	″
3 Oct.	7	27	50	236	10	33,0	8	34	26,4 N	231	35	8,6	27	39	8 N
4 —	6	45	26	235	18	7,5	9	58	8,5	230	14	11,5	28	46	18,3
7 —	7	19	56	233	8	0,5	13	12	11	226	52	2	31	18	53,5
13 —	7	31	12	229	52	8	16	29	1,6	222	9	6,1	33	31	5,8
20 —	6	26	29	226	30	14,5	17	31	40	218	5	41	33	29	19,7
26 —	6	43	32	223	33	27	16	39	0	215	17	29,2	31	43	13,6
13 Nov.	17	21	55	216	46	26	6	4	14	212	19	11,1	19	31	7,5
17 —	17	35	53	216	4	40	3	2	48 N	212	42	15,7	16	26	16,9
24 —	18	17	25	215	23	26	2	10	21 S	213	49	42,8	11	17	17

	Parabel	*Ellipſe*
	Tag	Tag
Zeit des Durchg. durch die ☉Nähe 1763	1 Nov. 0,8803	1 Nov. 0,8679
oder	1 Nov. 21U 7′ 38″	1 Nov. 20U 49′ 47″
Ort des aufſteigenden Knotens	11Z 26° 27′	11Z 26° 24′ 4″
Neigung der Bahn	72° 28′	72 31 52
Ort der Sonnennähe	2Z 25° 1′ 6″	2Z 24 58 58
Logar. des kleinſten Abſtandes . . .	9.6973906	9.6974784
Logar. der täglichen Bewegung . .	0.498185	0.4139107
Excentricität		0.99868
Logarithmus des Parameters		9.9982216
Umlaufszeit		7334 Jahre
Richtung des Laufs	direct	direct.

Drey Beobachtungen geben nach *La Place*'s Methode nur zwey Gleichungen; um eine dritte Gleichung zu erhalten, habe ich für jede Hypotheſe Länge des Knotens und Neigung der Bahn aus den zwey erſten Beobachtungen beſtimmt und hieraus die Breite für die dritte Beobachtung berechnet und mit der aus der Beobachtung abgeleiteten Breite verglichen. Der Unterſchied dieſer beyden Breiten und die Aenderungen dieſes Unterſchiedes geben die drit-

te

te Gleichung auf eben die Art, wie man die beyden andern Gleichungen bildet. Vermittelſt der drey Gleichungen findet man die drey unbekannten Gröſsen, nämlich Verbeſſerung der Zeit des Durchgangs durch die Sonnennähe, des kleinſten Abſtandes und der Ellipticität.

Beobachtungen des Cometen von 1771.

(Schiefe der Eklipt. 23° 28′ 2,″5.)

Mittlere Zeit	Gerade Aufſteig.	Abweichung	Länge	Breite	Beobachter
U ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	
1 Apr. 8 38 37	38 47 24,2	20 17 46,6 N	42 48 37,4	4 49 47,5 N	Meſſier
18 — 8 19 40	59 17 58	27 1 6	62 46 9	6 24 35	. . .
5 May 9 6 47,5	84 34 39	3[illegible] 35 15	85 17 47,6	7 12 31,5	. . .
23 — 9 17 26	112 23 4	28 43 43	109 3[illegible] 4,[illegible]	6 46 38	. . .
8 Jun. 10 24 37	133 31 33,3	23 17 56	129 27 41,2	5 36 7,5	. . .
17 Jul. 9 12 26	167 37 13	7 58 0	105 30 41	2 26 26	St. Jacqu.

Elemente der Bahn:

Zeit des Durchgangs durch die ⊙Nähe 1771	19 Apr. 5 U	10′	42″		oder 0,21576 Tag
Länge des aufſteigenden Knotens	0 Z	27°	50′	27″	
Neigung der Bahn		11	16	0	
Ort der Sonnennähe	3	14	2	54	
Logarithmus des kleinſten Abſtandes	9,9558644				
Excentricität	1,00944				
Richtung des Laufes	direct.				

Beobachtungen des Cometen von 1773, von Meſſier.

(Schiefe der Ekliptik 23° 27′ 59″.)

Mittlere Zeit	Gerade Aufſteigung	Abweich.	Länge	Breite
U ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
1773 16 Oct. 16 20 55	156 14 44,5	8 2 16,6 N	155 3 37,9	1 45 5,4 S
9 Nov. 17 24 7	171 15 16,6	17 3 54,7	165 10 8,9	12 11 56,6 N
14 Dec. 18 7 4	190 34 24,5	32 44 36	174 53 55,9	33 53 23,9 N
1774 18 Jan. 17 33 59	203 59 46,6	50 27 44,7	173 10 20,9	54 8 47,0 N

Elemente der Bahn:

Zeit des Durchgangs durch die ⊙Nähe 1773	5 Sept. 14U	43′	9″		oder 0,61330 Tag
Länge des aufſteigenden Knotens	4Z	1°	5′	30″	
Neigung der Bahn		61	14	17	
Ort der Sonnennähe	2	15	10	58	
Logarithmus des kleinſten Abſtandes . . .	0,051880				
Richtung des Laufes	direct.				

Meſ-

Digitized by Google

Meſſier hat den Cometen am 3 April 1774 um 8ᵁ 29 56" mittl. Zeit mit einem kleinen Stern und dieſen Stern mit Nro. 7 des Drachen verglichen; nimmt man dieſen letztern Stern aus *Le François*'s nördl. Sternverzeichniſs, ſo erhält man Länge des Cometen 137° 4′ 28", und Breite 61° 25′ 34". Berechnet man den Ort des Cometen nach meinen Elementen, ſo findet man die Verbeſſerung der Länge + 5′ 32", der Breite — 9". Man dürfte die beobachtete Abweichung nur um 1′ 56" ändern, um den Fehler in der Länge von 5½′ gänzlich wegzuſchaffen.

Digitized by Google

XLV.

Über einige Breiten-Beſtimmungen in Tyrol.

Wir haben bey Gelegenheit der Anzeige der gehaltvollen Reiſe auf den Glockner vom Dr. Schultes im Julius-Heft S. 78 f. der *M. C.* 1804 die daſelbſt angeführten Breiten-Beobachtungen von *Heiligenblut* in Kärnthen und von der *Salmshöhe* an der nordöſtlichen Grenze von Tyrol, welche Prof. *Schiegg* mit einem Kreiſe angeſtellt hatte, ganz eingerückt. Dieſe Beobachtungen verdienten dieſe weitere Bekanntmachung und Verbreitung im geographiſchen Publicum, ſowohl wegen ihrer Genauigkeit, als wegen der Seltenheit ſolcher Beſtimmungen in dieſen Gegenden. Weil uns dieſe Beobachtungen mit ſo vieler Sorgfalt gemacht zu ſeyn ſchienen, und der K. K. General-Stab gerade jetzt mit der Aufnahme dieſer Länder beſchäftigt iſt, ſo glauben wir, keine undankbare Arbeit zu übernehmen, wenn wir dieſe Beobachtungen nach den neueſten Elementen und unſern jüngſt herausgekommenen Sonnentafeln nochmahls berechneten, und ſomit ein viel richtigeres Reſultat zur geographiſchen Kunde dieſes Landes und ein Paar gute aſtronomiſche Anhaltspuncte in dieſer, ohnehin ſchwer aufzunehmenden Gebirgsgegend für die jetzt in Arbeit begriffene Karte lieferten. Hier ſind die

die vollſtändigen Berechnungen dieſer Breiten-Beobachtungen:

Breite von Heiligenblut.

Wahre Zeit der Beobachtung		Stunden-Winkel	Beobachtete Höhe	Aenderung der Höhe	Aender. der Decl.	Mittags-höhe
1800 26 Jul.	23U 50′ 10″	− 9′ 50″	62° 39′ 0″	+ 4′ 23,″3	− 5,″4	62° 43′ 18,″9
	52 31	7 29	40 50	2 32, 5	4, 1	18, 4
	54 38	5 22	42 15	1 18, 5	3, 0	30, 5
	57 40	2 20	43 15	14, 8	1, 3	28, 5
	0 0 25	+ 0 25	43 30	0, 5	+ 0, 2	30, 7
	1 10	1 10	43 25	3, 7	0, 7	29, 4
	3 29	3 29	43 0	33, 1	1, 9	35, 0
	5 51	5 51	42 0	1 33, 2	3, 2	36, 4
	8 32	8 32	40 10	3 18, 3	4, 7	33, 0

Barometer = 24Z 4 L. Par. Maſs?
Therm. ○ = + 15,°3 Réaumur.

Mittel		62° 43′ 29,″0
Collimation	−	35, 0
Bradley's Refraction	−	24, 7
Parallaxe	+	3, 9
Halbmeſſer der Sonne	−	15 46, 8
Wahre Höhe der Sonne	=	62° 26′ 46,″4
90° + Decl. ⊙ aus den neuen Sonnen-Taf. . .		109° 28′ 54,″4
Breite von Heiligenblut . .		47° 2 8,″0

Wahre

Wahre Zeit der Beobachtung					Stunden. Winkel			Beobachtete Höhe			Aenderung der Höhe			Aender. der Decl.		Mittags-höhe		
1800 31 Jul.	23 U	50′	23″		−	9′	37″	61°	29′	10″	+	4′	3,″6	−	5,″9	61°	33′	7,″7
		53	5			6	55		31	0		2	6, 0		4, 3			1, 7
		56	54			3	6		32	50			25, 3		2, 1			13, 2
		59	50				10		33	10			0, 1		0, 1			10, 0
	0	2	56		+	2	56		32	45			22, 7	+	1, 8			8, 5
		5	41			5	41		31	45		1	25, 1		3, 5			13, 6
		7	57			7	57		30	25		2	46, 5		4, 9			16, 4

Mittel	61°	33′	10,″1
Collimation	−		35, 0
Bradley's Refraction	−		26, 0
Parallaxe	+		4, 0
Halbmeſſer der Sonne	−	15	47, 4
Wahre Höhe	61°	16′	25,″7
90° + Decl. der ☉ aus den neuen Sonnen Taf. . .	108°	18′	44,″5
31 Jul. Breite von Heiligenblut	47°	2′	18,″8
26 — — — —	—		8, 0
Mittel, Breite v. Heiligenbl. =	47°	2′	13,″4
Prof. Schiegg hat gefunden =	47	2	23, 6
Unterſchied		+	10,″2

Breite

Breite der Salmshöhe.

Wahre Zeit der Beobachtung	Stunden-Winkel	Beobachtete Höhe	Aenderung der Höhe	Aender. der Decl.	Mittags-höhe
1800 27 Jul. 23ᵘ 52′ 56″	− 7′ 4″	62° 27′ 20″	+ 2′ 15,″2	− 4,″0	62° 29′ 31,″2
55 12	4 48	28 30	1 2, 4	2, 7	29, 7
57 25	2 35	29 15	18, 1	1, 5	31, 6
59 15	45	29 35	1, 2	0, 4	35, 8
0 1 16	+ 1 16	29 30	4, 3	+ 0, 7	35, 0
3 52	3 52	29 0	40, 5	2, 2	42, 7
5 41	5 41	28 10	1 27, 4	3, 2	40, 6
7 35	7 35	27 35*	— —	— —	— — —

Barometer 20Z 7,6 Lin.
Thermom. + 8,°3 Réaum.

Mittel	62°	29′	35,″2
Collimation	−		35, 0
Bradley's Refraction . . .	−		22, 0
Parallaxe	+		3, 9
Halbmeſſer der Sonne . . .	−	15′	46,″9
Wahre Höhe	62°	12′	55,″2
90° + Declin. der ⊙ aus den neuen Sonnen-Taf. .	109	15	29, 8
Breite der Salmshöhe	47°	2′	34,″6
Prof. Schiegg findet	47	2	48, 0
Unterſchied	+		13, 4

*) Dieſe Beobachtung iſt offenbar fehlerhaft.

Prof. *Schiegg* hat die mittlere Bradley'ſche Refraction ohne alle weitere Verbeſſerung gebraucht; da aber ihre Baſis die Barometer-Höhe 27 Z. 9 L. alſo beynahe die an der Oberfläche des Meeres iſt, ſo muſs bey der groſsen Erhöhung der Salmshöhe über der Meeresfläche gegen 1160 Toiſen die wahre Refraction ſehr verſchieden ausfallen. *Bouguer*'s Tafel gibt für dieſe Erhöhung und dieſe Höhe (62° 12') nahe 21", folglich beynahe das, was Bradley's Tafel, in Rückſicht des Barometers verbeſſert, gibt. Die Strahlenbrechung möchte daher nicht ſo ſehr von der Polhöhe abhängen, als der Capitain *Rohde* glaubt.

XLVI.

Correſpondenz-Nachrichten aus Ungarn.

Der durch ſeine *Memorabilia provinciae Cſetnek* als ein guter Topograph bereits rühmlich bekannte Prediger zu Ochtina im Gömörer Comitat, *Ladislaus Bartholomaeides*, gibt folgendes intereſſante Werk heraus: *Notitia hiſtorico-ſtatiſtico-geographica Inclyti Comitatus Gömörienſis.* Der Verfaſſer des treſſlichen Werks *Notitia topographico-politica Inclyti Comitatus Zemplinienſis* (I Theil, Ofen 1804) *Anton von Szirmai* gab unlängſt ein für die National-Characteriſtik der Ungariſchen Nation ſehr wichtiges Werk heraus, das den Titel führt: *Hungaria in Parabolis*, ſive Commentarii in adagia et dicteria Hungarorum

rorum. (Ofen, in der Univerſitätsdrukerey 1804) Der aus Szegedin gebürtige, in Wien lebende gute Dichter, *Carl Anton von Gruber*, gab einen *Hymnus an Pannonia* heraus (Wien bey Anton Pichler 1804. 8.), in welchem er die Merkwürdigkeiten Ungarns glücklich ſchildert, mit erläuternden Anmerkungen. *Gruber* iſt auch der Verfaſſer eines Hymnus an *Pallas-Athene* (Preſsburg bey Belnay 1802), in welchem dem Patriotiſmus gleichfalls wohlgefällige Flammen lodern.

Zur Vervollkommnung der Slaviſchen Sprache und Literatur in Ungarn hat man neuerlich einen ſtarken Schritt gethan. Zu Ende des verfloſſenen Jahres wurde an dem proteſtantiſchen Gymnaſium zu Preſsburg ein Lehrſtuhl der Slaviſchen Sprache und Literatur errichtet, zu deſſen Beſetzung die Bömiſch-Slaviſche literäriſche Geſellſchaft in Ungarn *Georg Palkowitſch*, damahls Privaterzieher des jungen Grafen *Otto Porcia*, berief. *Palkowitſch* nahm den Ruf an, und trägt nun am Gymnaſium die Böhmiſch-Slaviſche Grammatik und die Geſchichte der Böhmiſch-Slaviſchen Literatur öffentlich vor, und übt auch ſeine Zuhörer im Böhmiſch-Slaviſchen Styl. Auch gab er bereits in dieſem Jahre heraus: *Zndmoſt wlaſti, neywic pro ſsoly ſlowenſké w Vhrjch etc.* (d. i. Vaterlandskunde, vorzüglich für die Slaviſchen Schulen in Ungarn u. ſ. w. Erſte Abthl. Geographie) Preſsburg bey Weber 1804 VI und 139 S. 8.

In Ungarn hat ſich jetzt eine anſehnliche Geſellſchaft für den nordiſchen Handel gebildet, die vom Kaiſer protegirt wird. Vor der Hand wird nur mit Ungriſchen Weinen und Galiziſchem Salz nach den

nordiſchen reicher Handel getrieben werden. Der König von Schweden begünſtigt jetzt ſehr das Ungriſche Commerz.

Das groſse Erlauer Bisthum iſt in drey Theile abgetheilt worden; von einem Theile iſt ein Erzbisthum zu *Erlau*, und von den beyden andern ſind die zwey neuen Bisthümer zu *Szatmár* und *Kaſchau* errichtet worden.

Prof. *Martin von Schwartner* wird eine Statiſtik von Siebenbürgen herausgeben. Nicht er, ſondern der bisherige Prof. der Staatengeſchichte an der k. Academie zu Preſsburg, *Matthias von Méſzáros*, wurde zum Prof. der Statiſtik an der Univerſität zu Peſth ernannt.

Von *Stephan Katona*'s *Hiſtoria Hungariae* erſcheint der 33 bis 40 Band. Der 41, der die Geſchichte Ungarns unter der Regierung des Kaiſers und Königs Franz des II in ſich faſst, erſchien im Jahr 1802 während des Ungriſchen Reichstags zu Preſsburg. Das Werk wird in der königl. Univerſitäts-Buchdruckerey zu Ofen gedruckt. *Johann Chriſtian v. Engel* hat bereits den vierten Theil ſeiner *Geſchichte des Ungriſchen Reichs und ſeiner Nebenländer* (Halle bey Gebauer 1804) herausgegeben, der die Geſchichte der Moldau und Walachey nebſt der hiſtoriſchen und ſtatiſtiſchen Literatur von dieſen zwey Ländern enthält. Er wird nun in den folgenden Bänden die Geſchichte des Königreichs Ungarn ſelbſt abhandeln.

Die intereſſante Siebenbürgiſche Quartalſchrift ſoll unter dem Titel *Siebenbürgiſche Provinzial-Blätter* fort-

Digitized by Google

fortgeſetzt werden. Die Tendenz wird dieſelbe ſeyn, aber der Umfang mehr erweitert.

Johann Generſich, Prof. am Lyceum zu Käsmark, gibt nächſtens den zweyten Theil ſeiner intereſſanten Schrift *Ueber den Zuſtand der proteſtantiſchen Schulen in Ungarn* (Wien b. Cameſina) heraus.

Kövy, Prof. der Ungriſchen Rechte zu *Sáros-Patak*, hat in dieſem Jahre eine vermehrte Ausgabe ſeines guten Werkes "*Inſtitutiones juris civilis Hungarici*" zu Kaſchau beſorgt.

Die ſehr intereſſanten Reiſen des Grafen *Dominik Teleky* durch Ungarn erſcheinen aus dem Ungariſchen Original*) Deutſch überſetzt bey Hartleben in Peſth, ſo wie bey demſelben Verleger des Grafen *Vincenz von Batthyany* Briefe über das Ungariſche Küſtenland. Die *Beſchreibung des Handels und der Induſtrie der k. k. Seeſtädte Trieſt und Fiume*, (Leipzig bey Schumann und Trieſt bey Orlandini 1804. 193 S. 8) iſt ſehr brauchbar, ob ihr gleich zur Vollkommenheit noch manches abgeht.

XLVII.

*) *Egynehány Hazai Utazáſok' leiráſa, Tót és Horváth Orſzagoknak rövid eſmértéſével egygyi'it*, d. i. Beſchreibung einiger vaterländiſchen Reiſen nebſt einer kurzen Kenntniſs der Reiche Slavonien und Croatien, Wien 1796. 333 S. 8.

XLVII.

Beſtimmung des vom P. *Thomas* bey deſſen Chineſiſcher Gradmeſſung gebrauchten Maſses. *)

Aus einem Briefe von *van Swinden.*

... In der Ueberzeugung, daſs es bey Beurtheilung der von dem P. *Knogler* über die Chineſiſche Gradmeſſung in dem Junius - Heft 1800 der *M.* C. mitgetheilten Nachricht vorzüglich auf eine genaue Beſtimmung des dabey gebrauchten Maſses ankommt, wage ich es, Ihnen folgende Unterſuchungen über dieſen Gegenſtand vorzulegen.

Da von der Methode und den Inſtrumenten, deren man ſich bey dieſer Gradmeſſung bediente, keine Nachrichten vorhanden ſind, ſo müſſen wir uns lediglich an die daraus gefolgerten Reſultate halten, die ſich auf folgendes beſchränken:

1) Der in China gemeſſene Grad beträgt 70206 geometriſche oder 351030 Chineſiſche Schritte.

2) Der bey dieſer Meſſung gebrauchte Chineſiſche Fuſs verhält ſich zu dem alt - Römiſchen des *Villalpando*, wie 15 : 16; ſo daſs hiernach die Gröſse jenes Grades, der nach einer von Ihnen im März-Stück 1800 gemachten Berechnung für $\frac{1}{334}$ abgeplattetes Sphäroid 56964 Toiſ. betragen ſollte, in 374430 Römiſchen Schritten beſtehen würde.

Um

*) Vergleiche M. C. Junius-Heft 1800 S. 589.

Um über dieſe Meſſung ein beſtimmtes Urtheil fällen zu können, kommt es einzig darauf an, dieſes Reſultat in Toiſen auszudrücken, und ſodann mit Ihrer Rechnung zu vergleichen. Da der P. *Thomas*, der jene Gradmeſſung ausführte, wahrſcheinlich das Werk des *Villalpando* (*Apparatus urbis et templi hieroſolymitani*) beſaſs, und aus dieſem die Gröſse des Römiſchen Fuſses und die Vergleichung mit dem Chineſiſchen hergeleitet hat, ſo kommt es hier nicht gerade auf Beſtimmung des alt-Römiſchen Fuſses im Allgemeinen, ſondern bloſs darauf an, den von *Villalpando* in obigem Werke angenommenen Römiſchen Fuſs im Franzöſiſchen Maſse auszudrücken. Man findet dieſen Fuſs an drey Stellen des genannten Werks pag. 326, 502, 503 eingezeichnet. Am erſtern Orte beträgt die Länge des halben Römiſchen Fuſses, von der ich mich durch genaue Meſſung verſicherte, 150 Millimeter. An den beyden letztern Stellen iſt die Länge deſſelben auf den ſogenannten *Conge* des *Veſpaſian* gezeichnet, wo die eine Zeichnung 150, die andere 150,02 Millimeter für die Länge des halben Römiſchen Fuſses gibt. Nimmt man ein Mittel aus dieſen dreyerley Beſtimmungen, ſo erhält man die Gröſse des ganzen Römiſchen Fuſses = 300,14 Millimeter.

P. *Knogler* glaubt ſich zu erinnern, entweder im *Villalpando*, oder im *Riccioli* geleſen zu haben, daſs die Zeichnung dieſes Fuſses ohngeachtet der Verkürzung des Papiers ſehr genau ſey; und übereinſtimmend mit dieſer Behauptung iſt, was letzterer in ſeiner *Geographia reformata* pag. 33 ſagt: "*P. Grimberger habe den von Villalpando gezeichneten Fuſs*

„*mit*

„*mit dem Conge ſelbſt unmittelbar verglichen, und* „*erſteren ſehr genau gefunden.*" Dieſs kann jedoch nur von dem Exemplar des P. *Grimberger* verſtanden werden, da man ſchwerlich annehmen kann, daſs das Papier in allen Exemplaren jenes Werks ſich gleichartig ausgedehnt oder verkürzt habe.

Zwey eſſentiellere Verificationen für die Beſtimmung der Gröſse des Römiſchen Fuſses erhält man aus dem *Riccioli* auf folgende Art. Letzterer erzählt, daſs, als von *Vincens Muti* zu Madrid *la Vare de Caſtelle*, deren vierter Theil ſich zum Römiſchen Fuſs wie 1558 : 1078 verhält, verificirt worden ſey, dieſer ihm einen Faden von der Länge dieſes Maſses geſchickt habe, deſſen vierter Theil oder eine *Palme* ſich zum Römiſchen Fuſs des *Villalpando* genau wie 1558 : 1078 oder 779 : 539 verhalten habe. Da nun nach den Unterſuchungen meines gelehrten Collegen bey der Commiſſion des poids et meſures *D. G. Ciscar*, *la Vare de Caſtelle* = 835,906 Millimeter, folglich die *Palme* = 208,976 Millimeter, ſo erhält man vermöge des angegebenen Verhältniſſes der *Palme* zum Römiſchen Fuſs für die Länge des letztern 302,02 Millimeter. Da ferner *Riccioli* den halben Römiſchen Fuſs, ſo wie er aus dem Conge ſelbſt folgt, in ſeiner Geographia reformata hat abſtechen laſſen, und dabey bemerkt, daſs der Abdruck, um eine mögliche Verkürzung zu vermeiden, erſt dann geſchehen, als das Papier ganz trocken geworden ſey, ſo glaubte ich auch dieſes Maſs zu einer Beſtimmung brauchen zu können, und fand durch eine genaue Meſſung die Gröſse dieſes halben Fuſses = 151 Millimeter. Aus den drey angegebenen Gröſsen

ſeen erhält man folgende drey Beſtimmungen für die des Römiſchen Fuſses.

1) nach *Villalpando*	= 300,14 Millim.	= 133,015 Lin.	
2) — *Vincens Muti*	= 302,02 ——	= 133,937 —	
3) — *Riccioli*	= 302,00 ——	= 133,919 —	

Die genaue Uebereinſtimmung der beyden letztern Reſultate dürfte für die Annahme dieſer beſtimmen, und hiernach würde die mittlere Gröſse des Römiſchen Fuſses auf 133,928 Linien feſtgeſetzt werden können.

Da nun nach dem vom P. *Thomas* angegebenen Verhältniſs der Fuſs des *Villalpando* ſich zu dem bey der Gradmeſſung gebrauchten Chineſiſchen Fuſs wie 15 : 16 verhält, ſo erhält man für die Gröſse des letztern 142,856 Linien.

Eine Verification dieſer Beſtimmung ergibt ſich aus des *du Halde Beſchreibung von China*, wo dieſer Tom. I, S. 272 ſagt, daſs ſich der Chineſiſche *Pied du Palais* zu dem Franzöſiſchen, wie 97,5 : 100 verhalte, daſs aber der beym Tribunal der öffentlichen Arbeiten gebräuchliche Fuſs (*Kong pou*) um eine Linie kürzer, als jener ſey, ſo daſs hiernach

Pied du Palais = 143,64 Linien
Kong-pou = 142,64 —

ſeyn würde.*) Aus der Vorrede des eben genannten Werks

*) Nach dem hier angegebenen Verhältniſs des Chineſiſchen *Pied du Palais* zum Pariſer Fuſs finde ich für erſteren 140,40, und daher für den *Kong-pou* oder den *Pied du Tribunal des Ouvrages publics* 139,40 Linien. Dieſe Beſtimmung paſst ſo ziemlich mit dem Verhältniſs

Werks ergibt ſich aber ganz offenbar, daſs der vom P. *Thomas* bey jener Gradmeſſung gebrauchte Chineſiſche Fuſs kein anderer, als der eben ausgemittelte *Pied du Tribunal des Ouvrages publics* oder *Kong-pou* geweſen ſeyn kann, indem *du Halde* pag. LII bey Gelegenheit des Maſses, deſſen man ſich bey Entwerfung der Landkarten bedient habe, ſagt, daſs dies der Fuſs ſey, deſſen man ſich bey Gebäuden und Arbeiten des Hofes bediene, der aber von den übrigen und ſelbſt von dem, deſſen man ſich vordem bey dem Tribunal der Mathematik bedient habe, verſchieden ſey.

Daſs aber die verſchiedenen Beſtimmungen der Gröſse dieſes Fuſses, die nach *du Halde* 142,64, nach *Riccioli* und *Muti* 142,856 Linien beträgt, ſo genau zuſammen treffen, iſt eine gewiſs ſehr merkwürdige Erſcheinung. Noch bieten die Briefe von

niſs zuſammen, das in den *Obſerv. aſtron. Pekini fact. von Hallerſtein* pag. 363 angegeben iſt. Er hat daſelbſt den *pedem ſinicum regium* (*Ing-ts' ao-tchi*) mit einem Pariſer Fuſs unmittelbar verglichen, und findet das Verhältniſs des erſtern zu letzterm 1000000 : 1014269. Auſser dem führt noch *Hallerſtein* am nämlichen Orte eine Beſtimmung des P. *Slavizeck* an, nach der jenes Verhältniſs 2000 : 2029 ſeyn würde. Da der hier genannte königliche Fuſs mit dem von *van Swinden* angeführten *Pied du Palais* einerley zu ſeyn ſcheint, ſo würde aus dieſen beyden letztern Verhältniſſen der *Kong-pou* oder *Pied du Tribunal des Ouvrages publics* eine Gröſse

von 141,01 } Par. Linien
und 141,90 }

erhalten, und die mittlere Gröſse dieſes Fuſses aus allen drey Beſtimmungen = 140,77 Linien ſeyn. *v. L.*

v. Mairan's an den *P. Parennin* Stoff zu einer Beſtimmung dieſes Maſses dar. Letzterer hatte jenem einen halben Chineſiſchen Fuſs überſchickt, von dem *von Mairan* in ſeinen Briefen pag. 220 bemerkt, daſs er ſich trotz dem, daſs er nur von Elfenbein geweſen ſey, doch ſehr gut erhalten haben müſſe, indem deſſen Länge mit der durch Rechnung gefolgerten Gröſse dieſes Fuſses genau zuſammengepaſst habe. Dieſer von *Parennin* überſchickte Chineſ. Fuſs wird von *Paucton* in ſeiner Metrologie zu 142,4 Lin. beſtimmt, und dabey bemerkt, daſs der nämliche Fuſs nach den Beſtimmungen des P. *Comte* und *Gaubil* 142,56 und 141,71 Linien betrage.

Aus allem hier angeführten dürfte unbezweifelt folgen, daſs der Chineſiſche Fuſs, deſſen ſich P. *Thomas* bediente, etwas gröſser, als 142 Franz. Linien ſey, indem die Gröſse deſſelben, wenn man aus den Angaben des *Riccioli*, *Parennin* und *du Halde* ein arithmetiſches Mittel nimmt, 142,632 Franz. Linien beträgt; hieraus folgt für den Römiſchen Fuſs des *Villalpando* eine Gröſse von 133,717 Linien = 0,928 Fuſs, und hiernach würde der vom P. *Thomas* gemeſſene Meridian-Grad 374432 Römiſche Fuſs, oder 57912 Toiſen betragen; ein Reſultat, was von der von Ihnen berechneten Gröſse dieſes Grades um 948 Toiſen abweicht.

Die von dem P. *Knogler* in dem Junius-Hefte 1800 befindliche Berechnung dieſes Breiten-Grades weicht zwar nur 24 Toiſen von dem von Ihnen gefundenen Reſultate ab, allein jene ganze Rechnung beruht auf der Vorausſetzung, daſs der Römiſche Fuſs, deſſen ſich P. *Thomas* zur Vergleichung bediente,

diente, eine Gröſse von 130,6 Linien gehabt habe; eine Annahme, die nach dem vorhergehenden nicht Statt finden kann. Selbſt wenn man aus den von uns gemachten Beſtimmungen des Römiſchen Fuſses ein Kleinſtes nimmt, ſo wird doch immer deſſen Gröſse 133 Lin. und hiernach die Gröſse des gemeſſenen Breiten-Grades 57662 Toiſen betragen; ein Reſultat, was ebenfalls 698 Toiſen mehr, als die theoretiſche Beſtimmung jenes Grades gibt. Beyde Differenzen ſind zu beträchtlich, um dieſe Meſſung zu irgend einer theoretiſchen Unterſuchung benutzen zu können.

Sonderbar iſt es, daſs *Du Halde* die Gröſse dieſes in China gemeſſenen Grades zu 200 Li angibt, da doch dieſe einem Bogen von 1° 1′ 32″ angehören.*)

Da Sie die Menge der von *Hevelius machina coel.* T. II vorhandenen Exemplare zu intereſſiren ſcheint,

*) Allerdings gehören die von *Du Halde* angegebenen 200 Li (*Chineſiſche Stadien*) einem Bogen von 1° 1′ 32″ an, wie dies auch aus einer Stelle des vorher angeführten Werks von *Hallerſtein* erhellt, wo es S. 363 heiſst: *P. Antonius Thomas olim menſus in hac planitie Pekinenſi unum Gradum, tribuit illi ſtadia Sinica* 195⅞ *ſive* 35130 *decempedas.* Es würde daher hier nur darauf ankommen, die Gröſse des *ſtadii Sinici* oder *Li* zu beſtimmen. Nach *Hallerſtein* beträgt ein ſolches Stadium 1800 Chineſiſche Fuſs; folglich nach der in voriger Note gemachten Beſtimmung des letztern *Li* oder *ſtadium Sinicum* = 292,04 Toiſen. Eine andere Beſtimmung dieſes Maſses hat *Pingré* gegeben, der in ſeiner *Deſcription de Pekin Art. VI* (*Hiſt. de l'Acad. R. d. S. de Paris*, 1764 *pag.* 160) für den Chineſiſchen *Li* 296 Toiſen findet. *v. L.*

ſcheint, ſo füge ich noch die Bemerkung bey, daſs ich ein ſehr ſchönes Exemplar von dieſem Werke beſitze.

Sowohl die frühern Nachrichten des P. *Knogler* über jene Chineſiſche Gradmeſſung, als vorſtehende nähere Erörterung und genauere Beſtimmung des dabey gebrauchten Maſses bleiben allemahl ein ſehr ſchätzbarer Beytrag zur mathematiſchen Literatur. Eine andere Frage aber iſt es: ob dieſe Gradmeſſung zur Begründung irgend einer theoretiſchen Unterſuchung geeignet iſt; nachſtehende Zuſammenſtellung ſämmtlicher, für jenen Breiten-Grad erhaltenen Reſultate läſst dieſes ſehr bezweifeln.

Die aus mehrern Quellen von *van Swinden*, und von mir aus *du Halde*, *Pingré* und *Hallerſtein* entlehnten Beſtimmungen des Chineſiſchen Fuſses geben folgende Reſultate für die Gröſse jenes Breiten-Grades.

Breiten-Grad im Parallel von 40° vermöge der Meſſung des P. Thomas =

= 56636 Toiſ.	nach d.	Beſtimm.	des Chin.	Fuſses	von	*Du Halde*
57296	—	—	—	—	—	*Hallerſtein*
56996	—	—	—	—	—	*Slavizeck*
57769	—	—	—	—	—	*Pingré*
57912	—	—	—	—	—	*v. Swinden*
57662	—	—	—	—	—	— —

Mit Ausſchluſs des erſtern Reſultats, das für die Meinung des *Caſſini* von der eyförmigen Geſtalt unſerer Erde zu ſprechen ſcheint, habe ich die übrigen mit dem am Aequator gemeſſenen Grade verglichen; und

und die Abplattungen berechnet, die bey der Erde Statt finden müſsten, wenn jene Gröſsen im Parallel von 40° Graden wirklich gefuuden worden wären.

Wenn die Gröſse des unter dem 40 Grade der Breite gemeſſenen Grades

= 57296	Toiſ. ſo iſt Abplattung des Parallels		$\frac{1}{131,5}$
56996	—	. . . .	$\frac{1}{289}$
57769	—	. . . .	$\frac{1}{69,7}$
57912	—	. . . .	$\frac{1}{55,5}$
57662	—	. . . .	$\frac{1}{66,9}$

Dieſe ungeheuren Abweichungen von allen zeitherigen Annahmen über Abplattung zeigen hinlänglich, was in theoretiſcher Hinſicht von dieſer Meſſung zu erwarten iſt. Wenn auch alle aus neuern Meſſungen gezogene Reſultate dahin übereinſtimmen, daſs die Geſtalt der Erde complicirter iſt, als man anfangs glaubte, daſs die variable Krümmung der Meridiane allerdings locale Abplattungen zur Folge haben muſs, ſo können doch unmöglich ſo ſehr beträchtliche Irregularitäten Statt finden, wie die hier gefundenen Abplattungen erfordern würden. Aus der von *van Swinden* gemachten Beſtimmung jenes Grades folgt

Halbmeſſer des Aequators = 3365200 Toiſen
— der Erdaxe = 3304563 —

Reſultate, die von denen aus den neueſten Franzöſiſchen Meſſungen abgeleiteten weit abweichen. Eine ſolche locale Irregularität der Erde wird hier um ſo unwahrſcheinlicher, da gerade in dieſem Parallel ſchon mehrere Gradmeſſungen Statt gefunden haben.

In

In Penſylvanien, Italien und Frankreich wurden Grade unter beynahe gleicher Breite gemeſſen, und nirgends zeigten ſich Irregularitäten der Art.

Ueberhaupt bedarf es wol keiner weitern Unterſuchung, daſs die vom P. *Thomas* im 17 Jahrhundert zu Meſſung eines Grades angewandte Methode und Inſtrumente in keiner Hinſicht die heutiges Tages zu einer ſolchen Operation erforderliche Genauheit gehabt haben, noch haben konnten. *v. L.*

XLVIII.

Karta

öfver kemi Lappmark På Friherre S. G. Hermelins anmonda enligt aſtronomiske obſervationer författad under en Reſa omkring Nordkap och i kemi Lappmark År 1802.

af

Georg Wahlenberg,

Amanuenſ. vid Upſala Akad. Nat. Kabinett.

Eine Karte, die einen Theil der Zone zwiſchen dem 66 und 72 Grad nördlicher Breite in ſich faſst, muſs jedem Geographen um ſo erwünſchter ſeyn, da dieſer Theil unſerer Erde vielleicht mehr noch eine Terra incognita für uns iſt, als mancher auf der ſüdlichen Halbkugel gelegene Diſtrict, wo aſtronomiſche und geometriſche Beſtimmungen mit weniger Schwie-

Schwierigkeiten verknüpft ſind, als in jenen rauhen unbewohnten Regionen. Wir glauben daher, der Anzeige dieſer Karte um ſo mehr einen Platz in dieſer Zeitſchrift einräumen zu müſſen, da ſie, auſser der Seltenheit ſolcher Producte, auch noch das vorzügliche Verdienſt hat, nicht bloſs aus ältern Angaben compilirt, ſondern gröſstentheils auf eigene Erfahrung gegründet zu ſeyn, und in dieſer Hinſicht einen ſehr nützlichen und ſchätztbaren Beytrag zur Geographie jener Länder liefert.

Vorliegende Karte iſt das Reſultat einer Reiſe, die der Verfaſſer derſelben im Jahre 1802 von *Pello* oder *Kortennieme* aus (berühmt durch die nordiſche Grad-Meſſung) antrat und in gerader Richtung nach dem Nordpole zwiſchen dem 41 und 43 Grade der Länge von Ferro bis an die äuſserſte Spitze des feſten Landes zum *Cap Nord* fortſetzte, von wo aus er bey ſeiner Rückreiſe ganz Lappland vielfach durchkreuzte. Auf dieſer Reiſe traf er vorzüglich an den Küſten des Eismeers, wie wir aus ſeiner, auf der Karte mit farbiger Dinte verzeichneten Route ſehen, auf mehrere kleine Inſeln, die vor ihm wenig oder gar nicht beſucht worden waren. Dieſe Karte, die 1 Par. Fuſs 3,6 Zoll hoch, und 8,5 Zoll breit iſt, begreift die Zone vom 41 bis 48 Grad der Länge und vom 66° bis 71° 15′ nördlicher Breite in ſich, ſo daſs auf einen Grad der Breite 2,3 Zoll, und auf den der Länge 0,8 Zoll Par. Maſs kommen. Sie iſt nach der für ſolche kleinere Zonen äuſserſt zweckmäſsigen ſogenannten *De l'Isle*'ſchen Projections-Art gezeichnet, und eine nähere Unterſuchung hat uns von der Genauigkeit, mit der das den ganzen

Dis-

Digitized by Google

Diſtrict umfaſſende Netz entworfen worden iſt, lebhaft überzeugt.

Sowohl Längen- als Breiten-Grade ſind in gehörigem Verhältniſs hier aufgetragen, und die Gröſsen beyder weichen nur ganz unbeträchtlich von den, von *La Lande* (Aſtronomie Tom. III Art. 2710) für dieſes Parallel berechneten Datis ab. Nach dem darauf verzeichneten Maſsſtabe in Schwediſchen Meilen beträgt ein Grad der Breite im Parallel von 66 Grad 10,44 Schwediſche Meilen = 57242,52 Toiſen, und ein Grad der Länge für das nämliche Parallel 4,25 Schwediſche Meilen oder 23302,2 Toiſen, Angaben, die von denen des *La Lande* nur um 19 in der Breite und um 1 Toiſe in der Länge abweichen.*)

Da von dem Diſtrict, den dieſe Karte darſtellt, auſser den kürzlich erſchienenen ſehr ſchätzbaren *Hermelin*'ſchen Karten von ganz *Schweden* und *Lappland* und einigen in jenen Gegenden vom P. *Hell* im Jahr 1769 bey Gelegenheit des zu *Vardehuus* beobachteten Durchgangs der Venus gemachten aſtronomiſchen Beſtimmungen, durchaus nichts vorhanden iſt, wodurch die Lage jener nördlichen Provinzen genauer beſtimmt würde, ſo waren dieſe die einzigen Hülfsmittel, deren wir uns hier zu Vergleichungen bedient haben.

Der

*) Nach den Mém. de l' Acad. de Paris, 1714. iſt der Schwediſche Fuſs = 10 Zoll 11,75 Linien Par. Maſs, und da nach Hofrath *Mayer*'s practiſcher Geometrie IV Theil pag. 110 die Schwediſche Meile 36 Schwediſche Fuſs in ſich faſst, ſo findet man hiernach für erſtere 5483 Toiſen *v. L.*

Digitized by Google

Der ganze Diſtrict zwiſchen dem 66 und 69 Grade, nördlicher Breite ſtimmt mit der auf der *Hermelin*'ſchen Karte befindlichen Darſtellung dieſes Theils von *Lappland* überein: dagegen finden wir in der Gegend des Eismeers bey dieſer *Wahlenberg*'ſchen Karte eine ſehr ſchöne Uebereinſtimmung mit allen, von P. *Hell* in jenen Gegenden gemachten aſtronomiſchen Beſtimmungen; eine Uebereinſtimmung, die um ſo mehr unſere Verwunderung erregte, da jene Beobachtungen bey der *Hermelin*'ſchen Karte nicht ſo ſorgfältig benutzt zu ſeyn ſcheinen.

Nachſtehende Vergleichung der, aus beyden Karten und den *Hell*'ſchen Beobachtungen folgenden Breiten einiger, an den Küſten des Eismeers gelegenen Orte wird die Leſer in den Stand ſetzen, ſelbſt darüber urtheilen zu können.

Namen der Orte	Breite nach den Beobacht. des P. Hell			Breite nach der Wahlenberg'ſchen Karte			Breite nach der Hermelin'ſchen Karte		
Nord Cap	71°	11′	40″	71°	11′	30″	71°	6′	0″
Nord kün	71	6	0	71	7	0	—	—	—
Vardehuus	70	22	36	70	22	0	70	15	0
Vadſöe	70	4	40	70	4	0	70	0	0
Hammerfeſt *) . . .	70	39	15	70	40	0	70	30	0
Talvig *)	70	2	50	70	3	0	—	—	—
Kautokeino . . .	68	56	0	69	0	0	69	0	0
Karasjoki . . .	69	28	11	69	28	30	—	—	—

Zwar

*) Beydes für jene Gegenden ſehr merkwürdige Orte; erſterer bekannt durch den Aufenthalt zweyer Engliſchen Aſtronomen *Dixon* und *Beyley*, die im J. 1769 in der Abſicht, den Durchgang der Venus daſelbſt zu beobachten, hier als in dem ſicherſten Hafen des ganzen Eismeeres landeten, und in der Nähe deſſelben ihr Obſervatorium errichteten, aber leider durch Wolken verhin-

Zwar könnten dieſe, in der *Hermelin*'ſchen Karte zum Theil ſtark abweichenden Reſultate auf neuern aſtronomiſchen Beſtimmungen beruhen, da der um die Geographie der nordiſchen Länder ſo ſehr verdiente *Freyherr von Hermelin* ſchon ſeit mehrern Jahren auf ſeine Koſten einen Aſtronomen, Namens *Schulten*, jene Gegenden in der Abſicht, daſelbſt aſtronomiſche Beſtimmungen zu machen, bereiſen läſst*); allein in der Überzeugung, daſs dieſer bis jetzt mehr in den Schwediſchen Provinzen beſchäftigt und noch nicht an die Küſten des Eismeers gelangt war, glauben wir gegenwärtiger Karte für *dieſen Diſtrict* den Vorzug vor allen zeither erſchienenen einräumen zu müſſen, da dieſe auch ſchon dadurch ſehr gewinnt, daſs ſie durch den ziemlich groſsen Maſsſtab zur Aufnahme des Details ſehr geeigenſchaftet iſt. So finden wir

hindert wurden, dieſe ſeltene Beobachtung zu machen.

Talvig verdient deswegen als merkwürdig ausgezeichnet zu werden, weil gewiſs niemand hier unter dem 70° nördlicher Breite einen ſo reizenden Ort vermuthet, als ihn P. *Hell*, der ſich einige Zeit daſelbſt aufhielt, mit folgenden Worten beſchreibt: *Locus, quo in orbe Europaeo pulchrior vix reperietur. Spectaculum elegans, vertices montium nivibus tecti, in medio montium arbores virentes, in vallibus ver cum aeſtate mixtum, aura ſaluberrima, ſpirantibus Zephyris. Dies continua ſine nocte, quapropter locus hic, ſub latitudine 70 Graduum merito ab incolis appellatur: Paradiſus Finnmarchiae, et vere talem eſſe ipſe admirans comperi. Ephem. aſtronom. Vindob. 1791. v. L.*

*) *M. C.* 1800 April-St. S. 374.

wir in der Zone zwiſchen dem 70 und 72 Grad nördlicher Breite mehrere kleine Inſeln, wie *Refsholm*, *Skiebsholm*, *Ingenöe*, *Roluſöe*, *Jelmſöe*, *Björnöe*, *Hojöe*, *Vinöe*, *Maaſöe*, *Jernöe*, *Tamſöe u.ſ.w.* die zum Theil auf allen bisher erſchienenen Karten gänzlich fehlen, ſo daſs unſtreitig der Verfaſſer dieſer Karte zur Erweiterung und Berichtigung unſerer geographiſchen Notizen von jenen Gegenden einen ſehr wichtigen und in Hinſicht der mühe- und gefahrvollen Bereiſung jener Gegenden doppelt ſchätzbaren Beytrag geliefert hat.

Bey dem innern Gehalte dieſer kleinen Karte müſſen wir bedauern, das Aeuſsere zum Theil vernachläſſigt zu ſehen; der Stich iſt ziemlich hart, und vorzüglich die Schraffirung mehrerer kleinen Inſelgruppen am Eismeer, deren Küſten zwar auch in der Natur ſehr ſteil und rauh ſeyn mögen, doch allzuſcharf begrenzt, ſo daſs hierdurch jene Küſte ein dem Auge ungefälliges Aeuſsere erhält.

XLIX.

XLIX.

Beſchouwing eener ſterrekundige Formula.

Leyden, 1801.

von *F. A. Faſs.*

Schon früher hatte *van Beek Calkoen* für die Aufgabe, aus den beobachteten gleichen, aber unbekannten Höhen zweyer bekannten Sterne (deren Æ und Declination beſtimmt iſt) die wahre Zeit zu finden, eine Auflöſung gegeben, und D. *Koch* hatte für dieſe, dem Schiffer oft nützliche Methode Tafeln berechnet, in denen jedoch der Einfluſs von Aberration und Nutation vernachläſſigt worden war. Da hierdurch in der Zeitbeſtimmung ein Fehler von einigen Secunden in Zeit beym Gebrauch jener Tafeln begangen werden konnte, ſo gab dies dem Dr. *Burckhardt* Veranlaſſung, eine ſehr einfache und geſchmeidige Formel für die Auflöſung dieſer Aufgabe in der Connoiſſance des tems pour l'an XI pag. 246 bekannt zu machen. Nennt man Polhöhe P, Declination der beyden Sterne D und d, Differenz ihrer geraden Aufſteigung und Differenz ihrer Stundenwinkel A und γ, ſo wird γ geſucht und aus folgendem Ausdruck gefunden:

$$\text{ſin}\left(\tfrac{1}{2}\gamma + B\right) = \frac{\text{coſ}\,B\ \text{tang}\,\frac{d-D}{2}}{\text{ſin}\,\tfrac{1}{2}A}\ \text{tang}\,P$$

wo

wo $\tang B = \cotg \frac{1}{2} A \tang \frac{D + d}{2} \cdot \tang \frac{d - D}{2}$;

Mit dem Beweiſe dieſes Ausdrucks, den Dr. *Burckhardt* am angezeigten Orte nicht entwickelt hat, beſchäftiget ſich gegenwärtige kleine Schrift; und da diejenigen, denen die Auflöſung und wirkliche Anwendung dieſer Aufgabe am meiſten vorkommen dürfte, gerade am wenigſten Zeit und Gelegenheit haben, ſich die, wenn auch *leichte* Demonſtration ſelbſt zu entwickeln, und es denn doch ſehr wünſchenswerth iſt, alles mechaniſche Rechnen ſo viel als möglich zu verbannen: ſo glauben wir durch die Einrückung der kurzen und leichten Entwickelung jener Formel manchem unſerer Leſer einen nützlichen Dienſt zu erweiſen.

Z.

.P

S *)

Sey Z das Zenith, P Pol, S einer der beyden Sterne, m, n deren Stundenwinkel und h Höhe, ſo iſt (mit Beybehaltung der vorigen Benennungen)

für den einen Stern

$$\text{I. } \cos n \cos p \cos D = \sin h - \sin p \sin D$$

und für den andern

$$\text{II. } \cos m \cos p \cos d = \sin h - \sin p \sin d$$

Hier-

*) Man verbinde die drey Puncte durch Kreisbögen, ſo hat man die erforderliche Figur.

Hieraus, wenn man I von II abzieht und mit coſ p dividirt,

$$\cos m \cos d - \cos n \cos D = \operatorname{tang} p\ (\sin D - \sin d)$$

ſey n der gröſsere Stundenwinkel, ſo iſt

$$n = \frac{A + \gamma}{2}\quad m = \frac{A - \gamma}{2}.$$

Folglich wenn man für m und n dieſe Werthe ſubſtituirt

$$\operatorname{cotg} \tfrac{1}{2} A.\ \frac{\cos d - \cos D}{\cos d + \cos D}\ .\ \cos \tfrac{1}{2} \gamma + \sin \tfrac{1}{2} \gamma =$$

$$= \frac{\operatorname{tang} p\ (\sin D - \sin d)}{\sin \frac{1}{2} A\ (\cos D + \cos d)}$$

daher

$$\operatorname{cotg} \tfrac{1}{2} A \operatorname{tang}.\ \frac{D+d}{2}\ .\ \operatorname{tang} \frac{D-d}{2}\ .\ \cos \tfrac{1}{2} \gamma + \sin \tfrac{1}{2} \gamma =$$

$$= \frac{\operatorname{tang} p}{\sin \frac{1}{2} A}\ .\ \operatorname{tang}\ \frac{D - d}{2}$$

Nun ſey der Coefficient von $\cos \frac{1}{2} \gamma = \operatorname{tang} B$, ſo erhält man die Burckhardt'ſche Formel

$$\sin (\tfrac{1}{2} \gamma + B) = \frac{\cos B \operatorname{tang} \frac{D - d}{2}}{\sin \frac{1}{2} A}\ .\ \operatorname{tang} p.$$

Dieſe Methode hat etwas analoges mit der aus einzelnen Sonnenhöhen, mit Zuziehung der Declination und der Breite des Orts, die wahre Zeit zu berechnen. Beyde Methoden würden ganz vollkommen genaue Reſultate liefern, könnte man ſich der beyden dazu erforderlichen Elemente jedesmahl bis auf einige Secunden verſichern. Eben bey dem hier erör-

erörterten Verfahren wird die mehr oder weniger richtige Polhöhe einen ſehr beträchtlichen Einfluſs auf die Zeitbeſtimmung haben. Differenziirt man jenen Ausdruck, bloſs in Hinſicht von p, ſo iſt

$$d\,\text{ſin}\,(\tfrac{1}{2}\gamma + B) = \frac{dp\,\text{coſ}\,B\,\text{tang}\,\frac{D-d}{2}\,.\,\text{ſec}^2\,p}{\text{ſin}\,\frac{1}{2}\,A}$$

wo man leicht ſieht, daſs eine fehlerhafte *Breite*, vorzüglich in ſehr nördlichen Parallelen, auch die Zeitbeſtimmung merkbar unrichtig machen wird. Alle dieſe künſtlichen Methoden dürfen im Fall der Noth nur dann gebrancht werden, wenn keine correſpondirenden Höhen zu erhalten ſind.

L.

L.

Renouvellemens périodiques des continens terreſtres, par *Louis Bertrand.* Paris, chez Pougens, Hocquart et Duprat. An VII.

357 S. in 8.

Da dieſes Werk wegen der Menge der einzelnen Thatſachen, auf welche der eine Theil deſſelben gegründet iſt, keinen nur einigermaſsen vollſtändigen Auszug erlaubt, ohne den Raum, den die *M. C.* dergleichen Anzeigen verſtattet, zu ſehr zu überſteigen, ſo bleibt mir nur übrig, die Hauptideen des Verf. (der ohne Zweifel derſelbe *Bertrand* iſt, der in der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts eine Abhandlung unter dem Titel: *Sur la Structure intérieure de la Terre*, herausgab) auszuheben. Das Urtheil über die Wahrſcheinlichkeit oder Unwahrſcheinlichkeit der Meinungen deſſelben bleibe jedem Leſer anheim geſtellt, da ich die gewöhnliche Deutſche Sitte, unter dem Schleier der Anonymität, in einer müſsigen Stunde, in einem ſchneidenden Ton, über den Werth oder Unwerth eines Buchs abzuſprechen, inhuman finde; denn wie hart und anmaſsend iſt es nicht, das Reſultat von dem vieljährigen Fleiſse und Nachdenken eines Mannes, welches derſelbe dem Publicum, gleichſam als den Beleg der Anwendung ſeiner Zeit und ſeiner intellectuellen Kräfte, mit Zutrauen übergibt, mit Verachtung zu bezeichnen, wenn man auch die Dinge in einem andern Lichte ſieht. Wie

vor-

vortheilhaft zeichnen ſich, zumahl in Beurtheilung der Werke des Auslandes, die Franzoſen gegen uns durch ihre Urbanität aus; ſie treten immer bloſs als beſcheidene Referenten und nicht als ſtabbrechende Richter des hochnothpeinlichen Halsgerichts auf.

Betrand ſieht in der Zeit und der Einwirkung der auflöſenden und zerſtörenden Kräfte der Natur die nothwendige Folge, daſs nach Verlauf vieler Jahrtauſende die Gebirge verwittert und vom Regen weggeſpühlt ſeyn werden, ſo daſs die Erde einſt überall eben ſeyn wird. Mit den Gebirgen, in deren Anziehungskraft gegen die Wolken er die Haupturſache des Regens ſetzt, würden auch die Flüſſe gröſstentheils aufhören, und die wenig bewäſſerte Erde ſehr unfruchtbar werden. Auch würden zugleich mit den Gebirgen die Metalle, die für unſre Cultur ſo ein weſentliches Bedürfniſs ſind, ſich verlieren, die Steinhöhlen erſchöpft, und die Wälder aus Mangel von Regen abgeſtorben ſeyn; kurz Menſchen, Thieren und Vegetabilien werde der Untergang drohen. Dieſer traurigen Ausſicht der Dinge abzuhelfen, habe die Vorſehung in der Structur der Erde und in den Cometen ſchon Mittel vorbereitet, die ſie auch bereits in frühern Zeiten angewendet, wie der Anblick der Oberfläche des dermahligen feſten Landes augenſcheinlich zeige. Dieſes Mittel beſtehe darin, daſs das Meer ſeine Schranken verlaſſe, das feſte Land überſchwemme, und ſich über demſelben aufthürme, dagegen der jetzige Meeresgrund trocken und bewohnbar werde.

Dieſe periodiſchen Revolutionen auf eine wahrſcheinliche Art zu erklären, nimmt *Bertrand* an, daſs die Erde eine hohle Kugel ſey, und ſich in ihrer

Höh-

Höhlung ein beweglicher, aus Scheiben von ungleicher Dichte beſtehender Magnet befinde, welcher ſich zwar mit der Erde zugleich um deren Axe täglich bewege, aber auſser dieſer täglichen Bewegung noch eine ihm eigne Bewegung um ſeine Axe habe, die mit der Erdaxe einen Winkel von zwanzig bis fünf und zwanzig Grad mache. Ueberdieſs habe dieſer Magnet zwey magnetiſche Pole, die doch von den Polen ſeiner Axe verſchieden ſeyn. Die Declination der Magnetnadel, und ihr Uebergang von Morgen nach Abend und umgekehrt, beweiſe das Daſeyn und die angeführte Beſchaffenheit eines ſolchen, in der Erde befindlichen beweglichen Magnets, wie ſchon *Halley* eingeſehen habe.

Dieſer Magnet befinde ſich nicht genau in der Mitte der Erdkugel, ſondern ſey immer einem der Pole derſelben genähert, und zwar dermahlen dem Südpol; ſein Durchmeſſer ſey etwas kleiner, als die Höhlung der Erde, in welcher er ſich bewegt. Wenn nun der Eingangs erwähnte traurige Zuſtand der Erde eine Revolution nothwendig mache, ſo gehe ein Comet nahe an demjenigen Pole der Erde, wo ſich der Magnet nicht befindet, vorbey, und verſetze durch die Attraction den Magnet nach dieſem Pole. Dadurch werde der Schwerpunct der Erde ſchnell verrückt, und dieſe Verrückung betrage ſo viel, daſs das Meer ohngefähr vier Lieues über dem jedesmahligen zu regenerirenden feſten Lande zu ſtehen komme. Der vom Waſſer verlaſſene Meeresgrund gehe mit ſeinen Gebirgen, die ſich gebildet haben, während er unter Waſſer ſtand, als das neue feſte Land hervor und biete Menſchen, Thieren und Vegetabilien

lien einen neuen verjüngten Aufenthalt an, der ſo lange beſtehen werde, bis er zur fernern Bewohnung unfähig wird; in dieſer Zwiſchenzeit haben ſich unter dem Waſſer der überſchwemmten Hemiſphäre wieder neue Gebirge, Metalle etc. gebildet, und nun werde abermahls durch einen Cometen der Magnet nach dem andern Pole verſetzt, und dadurch dieſe Halbkugel wieder zum bewohnbaren Lande. Dieſe Abwechslungen machen die periodiſchen Erneuerungen des feſten Landes aus.

Daſs dieſes ſchon der Fall geweſen, daſs nämlich unſer dermahliges feſtes Land mit ſeinen Gebirgen ſich unter dem Meereswaſſer gebildet habe, ſucht der Verf. aus der Beſchaffenheit derſelben, ſonderlich in der Gegend von Genf, zu beweiſen. Er iſt der Meinung, daſs während dieſer Bedeckung vom Meere ſowohl die ſogenannten urſprünglichen als auch die Flöz- und aufgeſchwemmten Gebirge erzeugt worden, und daſs ſie bey dem plötzlichen Zurücktreten des Meers aus deſſen Grunde faſt unverändert, ſo wie wir ſie jetzt ſehen, hervorgegangen ſeyn, und daſs ſowohl die Hauptthäler, als die bloſsen Schluchten von Strömen im Meeresgrunde, die an dieſen Stellen keine Anhäufungen geſtatteten, herrühren. So habe ein ſolcher Strom, der aus der Gegend, wo jetzt die Rhone in den Genferſee fällt, kam, und ſeine Richtung nach Genf zu hatte, die Vertiefung erzeugt, die jetzt den See ausmacht; auch könne man an den Felſen von Saleve noch die Spuren dieſes Stroms ſehen, indem ſich an denſelben deutlich Aushöhlungen bemerken lieſsen, die nur durch deſſen Anſtoſsen an dieſe Felſen entſtanden ſeyn

könn-

könnten. Bey dieſer Gelegenheit wird angeführt, daſs die gröſste Tiefe des Genferſees den Felſen von Meillerie gegen über ſey, und 953 Fuſs betrage, und daſs die Temperatur des Waſſers, 150 Fuſs unter der Oberfläche, im Sommer und Winter überein ſey, und 4½ Grad Réaumur betrage.

Zu den eignen Meinungen des Verf. gehört auch, daſs er die gewöhnliche Vorſtellungsart, nach welcher man glaubt, daſs, wenn zwey Gebirge, die correſpondirende Flöze haben, und durch einen Einſchnitt von einander getrennt ſind, ehemahls ein Continuum ausgemacht hätten, und der Einſchnitt durch den Durchbruch des Waſſers entſtanden ſey, für irrig hält, und denſelben den Strömen im Meeresgrunde zuſchreibt, die die Anſetzung der Flöze an dieſer Stelle verhindert hätten, ſo wie er auch die angehäuften Geſchiebe, die man an den Anhöhen findet, welche die Thäler, worin Flüſſe oder Bäche laufen, beſchränken, nicht durch die Flüſſe aus den Gebirgen herführen, ſondern ebenfalls durch Meeresſtröme entſtehen läſst.

Uebrigens führt *B.* viel intereſſante Facta über die Erzeugung der Gebirge, ſonderlich der aufgeſetzten, ſowohl aus ſeinen eignen, als ſonderlich aus *Sauſſure*'s Bemerkungen an, die er ſämmtlich zur Beſtätigung ſeiner Meinungen auszulegen weiſs. Dieſe Thatſachen, und die Diſcuſſionen darüber anzuführen, würden die Grenzen einer Anzeige zu ſehr überſchreiten, ob ſie ſchon für den, der die Ueberzeugung des Verf. von der periodiſchen Abwechslung des feſten Landes nicht mit ihm theilen kann, den wichtigſten Theil dieſes Buchs ausmachen.

LI.

Digitized by Google

LI.

Beſchreibung des Miſſiſſippi und der angrenzenden Gegenden von Louiſiana, von *William Dunbar*, Member of the American Philoſophical Society held at Philadelphia.

Dieſe Beſchreibung, aus der wir hier einen Auszug mittheilen, iſt in Part. VI Vol. I der *Tranſactions of of the American Philoſophical Society held at Philadelphia etc.* Philadelphia 1804 befindlich; ein Werk, das wir erſt vor wenig Wochen von einem Mitgliede dieſer gelehrten Geſellſchaft unmittelbar aus Philadelphia erhielten. Da dieſer Band mehrere, in geographiſcher Hinſicht intereſſante Aufſätze enthält, und dies Werk ſelbſt nur wenig Deutſchen Leſern zu Geſicht kommen dürfte, ſo glauben wir, theils durch Anzeige, theils durch Auszüge des Inhalts derſelben, jedem Leſer dieſer Zeitſchrift eine eben ſo angenehme als lehrreiche Unterhaltung zu gewähren.

Die Menge Flüſſe, die ſich in den *Miſſiſſippi**) ergieſsen, und die ungeheure Länge dieſes Stroms, der

*) Die Eingebornen von Louiſiana nennen dieſen Fluſs *Meachtchaſſipi*, Vater der Flüſſe, woraus der corrumpirte Name *Miſſiſſippi* entſtanden iſt. Ueber den eigentlichen Urſprung dieſes Fluſſes iſt man noch nicht einig; nach den Relationen eines Engliſchen Reiſenden, Namens *Carver*, entſpringt er aus dem ſogenannten *Lac rouge*, unter dem 47° nördl. Breite und 97° weſtl. Länge.

Digitized by Google

der eine Zone von beynah 20° in der Breite und 30° in der Länge durchflieſst, machen ihn zu jeder Jahreszeit zu einem der beträchtlichſten des ganzen Erdbodens. Eine ſehr werkwürdige Erſcheinung bieten ſeine jährlichen, beynahe genau periodiſchen Ueberſchwemmungen dar, deren Dauer durch eine Menge zufälliger Umſtände, und durch das ſo verſchiedene Clima der Regionen, die er durchſtrömt, beträchtlich verlängert wird, ſo daſs gewöhnlich der Zeitraum, während dem er ſeine Ufer verläſst, die ganze eine Hälfte des Jahres einnimmt. Genau ſind die Grenzen, während deren der *Miſſiſſippi* ſteigt und fällt, nicht anzugeben; gewöhnlich findet erſteres vom Januar bis Junius, letzteres während der andern ſechs Monate Statt. Die Herbſt- oder Winter-Regen in den ſüdlichen, und das Aufthauen der groſsen Schneemaſſen in den nördlichen Regionen, beſtimmen den frühern oder ſpätern Eintritt jenes jährlichen Steigens und Fallens. Das perpendiculaire Steigen in verſchiedenen Jahreszeiten iſt um ſo beträchtlicher, je entfernter der Strom von ſeinem Ausfluſs iſt. Bey *Natchez*, in einer Entfernung von 380 Meilen vom Mexicaniſchen Meerbuſen, beträgt die Differenz zwiſchen dem höchſten und niedrigſten Stande des *Miſſiſſippi* 50 Fuſs, dagegen bey *Baton Rouge*, in einer Entfernung von 200 Meilen, 30, und bey *Neu Orleans*, 80 Meilen von deſſen Ergieſsung ins Meer, nur ohngefähr 12 Fuſs. Am Ausfluſs ſelbſt ſind die Veränderungen im Steigen und Fallen in allen Jahreszeiten beynahe unmerklich, und die Zeit der Überſchwemmungen wird hier nur dadurch bezeichnet, daſs dann der Fluſs mit einer Menge erdig-

digen Theilen angefüllt und beträchtlich reiſsender iſt, ſo daſs oft während dieſer Periode der Ocean weit von dem Strome zurückgetrieben wird.

Dieſe groſse Verſchiedenheit in dem perpendiculairen Steigen des *Miſſiſſippi* bey Ueberſchwemmungen rührt theils von der groſsen Menge natürlicher Canäle her, in die ſich der *Miſſiſſippi* ergieſst, theils von der gegen den Ocean zu ſehr geneigten Lage aller Gegenden, die er durchflieſst, wo ſich oft Ströme, ihm beynahe gleich an Gröſse, abtrennen, unabſehbare Flächen Landes, die ihren Urſprung dieſen Gewäſſern verdanken, überſchwemmen und ſich endlich im Mexicaniſchen Meerbuſen vereinigen. Der Raum, den alle vom *Miſſiſſippi* urſprünglich herflieſsenden gröſsern und kleinern Ströme am Seeufer einnehmen, beträgt nach genau eingezogenen Erkundigungen beynah 3° in der Länge (ungefähr 150000 Toiſen.)

Die mittlere Höhe des *Miſſiſſippi* bey *Natchez*, vom niedrigſten bis zum höchſten Stande wird für alle Jahreszeiten ziemlich genau durch folgende Tafel dargeſtellt:

Monate	Tage	Höhe Fuſs engl.	Monate	Tage	Höhe Fuſs engl.
Januar	1	25	Julius	1	45
——	15	30	——	15	40
Februar	1	35	Auguſt	1	20
——	15	40	——	15	10
März	1	45	Septemb.	1	7
——	15	47	——	15	5
April	1	48	October	1	0
——	15	48½	——	15	0
May	1	49	Novemb.	1	5
——	15	50	——	15	10
Junius	1	50	Decembr.	1	15
——	15	48	——	15	20

Man

Man kann von dieſer Tafel nicht behaupten, daſs ſie gerade jedes Jahr genau die äuſserſten Grenzen des Steigens und Fallens des *Miſſiſſippi* angäbe, allein ihre Berechnung beruht auf den Beobachtungen dieſes merkwürdigen Ereigniſſes während einer beträchtlichen Reihe von Jahren, ſo daſs ſich der Leſer hiernach von dem allmähligen Wachſen und Fallen dieſes Stromes eine deutliche Vorſtellung machen kann. Im allgemeinen hat man die Erfahrung gemacht, daſs die Jahre, wo die geringſte Ueberſchwemmung Statt fand, die der beträchtlichſten Abnahme des Fluſſes waren.

Eine ſonderbare Erſcheinung bey dieſem Fluſſe ward ſeit dem Jahre 1774 von den Bewohnern der ungefähr 25 Engl. Meilen unterhalb *Neu-Orleans* gelegenen Inſel gleiches Namens beobachtet. Der *Miſſiſſippi* hatte von dieſem Zeitraum an angefangen, immer höher zu ſteigen, und Felder, die vorher ganz auſser den Grenzen der Ueberſchwemmung lagen, wurden nun von dieſer verheert, ſo daſs ſich die Bewohner jener Gegenden genöthigt ſahen, ihre Felder durch Umzäunungen zu ſichern. Allein von Jahr zu Jahr muſsten dieſe erhöht werden, und bedurften endlich einer Höhe von 5 — 6 Fuſs, wo anfänglich ſo viel Zolle hinreichend geweſen waren. Da dieſe Beſchirmungen auf beyden Seiten des Ufers nach und nach einen Diſtrict von beynahe 60 Meilen einnahmen, ſo glaubte man, daſs das immer höhere Steigen des Fluſſes durch deſſen eingeſchränkteres Fluſsbette verurſacht würde; allein ganz im Gegentheil hat ſeit dem Jahre 1800 der *Miſſiſſippi* angefangen, gegen die vorhergehenden Jahre beträchtlich zu fal-

fallen, ſo daſs bey *Natchez* eine Abnahme von 10 — 12 Fuſs, und verhältniſsmäſsig in allen andern angrenzenden Gegenden bemerkt wurde. Man hat über dieſe periodiſchen Veränderungen in dem Steigen und Fallen des *Miſſiſſippi* eine Menge Muthmaſsungen geäuſsert; ältere Einwohner jener Gegenden behaupten, der *Miſſiſſippi* fange jetzt wieder an, auf den Stand zurückzukommen, den er vor einer langen Reihe von Jahren gehabt habe; andere ſchreiben die ſchnelle Abnahme dieſes Stroms dem Umſtande zu, daſs der *Miſſouri* ſich einen neuen Weg gebahnt habe und nun in den weſtlichen ſtillen Ocean ſich ergieſse; alles unverbürgte unbeſtätigte Behauptungen, die auf eine genaue periodiſche Rückkehr dieſer Erſcheinungen noch keineswegs ſchlieſsen laſſen. Die letzte Periode der gröſsten und kleinſten Ueberſchwemmung begreift ohngefähr einen Cyclus von 27 Jahren in ſich; allein ganz unentſchieden bleibt es noch immer, ob und was für phyſiſche Urſachen dieſen Aenderungen zum Grunde liegen, und nur künftige Erfahrungen ſind vielleicht vermögend, uns über dieſes Phänomen nähere Aufſchlüſſe zu geben.

(Die Fortſetzung folgt im künftigen Hefte.)

LII.

LII.

Fortgeſetzte Nachrichten über den neuen *Harding*'ſchen Planeten *Juno*.

So wie wir in den vorhergehenden Jahrgängen dieſer Zeitſchrift alles, was zur genauern Beſtimmung der Elemente der beyden neuentdeckten Planeten, *Ceres* und *Pallas*, irgend nur beytragen konnte, ſorgfältig ſammelten, eben ſo fahren wir auch jetzt fort, unſere Zeitſchrift zum Archiv aller Beobachtungen und Berechnungen zu machen, die über den Harding'ſchen Planeten *Juno* angeſtellt werden. Gewiſs, jeder Aſtronom muſs es lebhaft wünſchen, daſs fremde Beyträge uns in den Stand ſetzen möchten, alles, was zu der Geſchichte und Theorie dieſer neu entdeckten Geſtirne gehört, in ein Ganzes ſammeln, und ſo eine vollſtändige pragmatiſche Erzählung ihrer Entdeckung, Beobachtung und Berechnung ihrer Elemente und Störungen liefern zu können, da hierdurch jeder, der ſich mit ferneren theoretiſchen Unterſuchungen über dieſen Gegenſtand zu beſchäftigen, Luſt und Kraft hat, hier in wenig Blättern alles benöthigte findet, was er auſserdem mühſam in einer Menge aſtronomiſcher Ephemeriden, und in voluminöſen academiſchen Sammlungen zuſammenſuchen müſste. Erſt ſpätere Aſtronomen werden das Verdienſtliche dieſer Sammlung und Auf-

bewahrung aller Original-Beobachtungen ganz fühlen, wenn es bey Unterſuchungen über mittlere Bewegung, Aenderung der Neigung der Bahn, Excentricität u. ſ. w. darauf ankommt, den Werth oder Unwerth jeder Beobachtung beurtheilen zu können, und dies nur aus den Inſtrumenten, mit denen die Beobachtung, und aus der Art und Weiſe, wie ſie gemacht wurde, gründlich erörtert werden kann.

Leider hinderte uns der ſeit dem 6 November hier ſtets umwölkte Himmel, die Juno fortdauernd zu beobachten und dem Dr. *Gauſs* neue Data zur Rectification ſeiner bereits berechneten Elemente zu liefern; allein zwey von uns am 20 und 21 Oct. gemachte Beobachtungen, die wir ihm mittheilten, und die $1\frac{1}{2}$ Minute von deſſen II Elementen abwichen, waren dieſem eben ſo unermüdeten als ſcharfſinnigen Aſtronomen hinlängliche Veranlaſſung, ſogleich neue III Elemente für die Juno zu berechnen, die er uns mit folgenden Bemerkungen begleitet überſchickte: "Seit meinem letzten Briefe habe ich, mit „Hülfe Ihrer mir gütigſt mitgetheilten Beobachtungen der Juno vom 20 und 21 Oct., die von den „zweyten Elementen bereits $1\frac{1}{2}$ Minute differirten, „folgende neue III Elemente berechnet:

Epoche 1804 Sept. 30 ou im Meridian v. Seeberg	22° 34' 48"
tägliche mittlere Bewegung	842,75
Sonnenferne	233° 56' 6"
Logarithmus der halben groſsen Axe	0,426699
Excentricität	0,263182
aufſteigender Knoten	171° 0' 0"
Neigung der Bahn	12° 52' 48"

„Ich

„Ich habe dieſe Elemente mit Ihren ſämmtli-
„chen Beobachtungen verglichen, und folgende
„Uebereinſtimmung gefunden:

1804	Berechn. gerade Aufſteigung der ⚵	Berechn. ſüdl. Abweich. der ⚵	Unterſchied in AR.	Unterſchied in Decl.
Sept. 13	0° 44′ 55,″8	1° 52′ 34,″3	— 0,″6	— 2,″7
14	35 43, 2	2 5 35, 3	+ 2, 2	— 0, 2
15	26 20, 8	18 42, 2	+ 0, 8	+ 3, 7
17	7 10, 6	45 9, 2	+ 2, 5	— 3, 9
18	359 57 24, 5	58 28, 2	+ 4, 0	— 2, 7
20	37 35, 7	3 25 32, 7	— —	+ 9, 2
23	7 25, 9	4 5 22, 9	+ 11, 0	— 11, 6
27	358 27 7, 7	58 29, 8	+ 7, 0	— 27, 4
28	17 9, 6	5 11 35, 1	+ 3, 2	— 8, 8
30	357 57 28, 6	37 28, 2	— 1, 9	15, 5
Oct. 2	38 15, 5	6 2 50, 8	+ 0, 5	— 8, 7
4	19 40, 9	27 36, 7	+ 1, 4	— 2, 0
5	10 41, 1	39 43, 8	— 0, 4	+ 3, 9
6	1 54, 0	51 39, 0	— 2, 3	+ 6, 8
10	356 29 14, 9	7 37 10, 5	+ 0, 8	+ 19, 4
12	14 37, 8	7 58 30, 8	— 5, 7	+ 4, 3
20	355 29 55, 3	9 12 58, 8	+ 3, 4	— 4, 6
21	26 2, 7	20 45, 8	+ 2, 6	+ 2, 6

„Dr. *Maskelyne* hat mir noch folgende drey
„Beobachtungen mitzutheilen, die Güte gehabt:

1804	Mittl. Zeit in Greenwich	Scheinb. gerade Aufſteig. der ⚵	Scheinbare ſüdl. Abweichung der ⚵
Oct. 5	10 U 51′ 6″	357° 10′ 24,″6	6° 40′ 1,″1
9	10 33 9	356 36 46, 9	7 26 21, 3
17	9 58 10	355 43 45, 6	8 47 18, 5

„Damit und den frühern Beobachtungen ſtim-
„men die III Elemente, wie folget:

1804	Berechn. gerade Aufſteigung der ⚵	Berechn. ſüdl. Abweich. der ⚵	Unterſchied in AR.	Unterſchied in Decl.
Sept. 25	358° 46′ 55,″7	4° 32′ 26,″8	+ 7,″7	— 1,″4
29	358 6 58, 7	5 24 58, 3	+ 6, 4	+ 1, 6
Oct. 5	357 10 24, 7	6 40 6, 0	+ 0, 1	+ 4, 9
9	356 36 46, 4	7 26 28, 0	— 0, 5	+ 6, 7
17	355 43 46, 0	8 47 27, 1	+ 0, 4	+ 8, 6

 „Nach

„Nach den III Elementen ſteht der künftige Lauf „der *Juno* folgendermaſsen:

12 U in Seeberg		Gerade Aufſteigung		Südliche Abweichung		Lichtſtärke
1804 Nov.	2	355°	13′	10°	33′	0,1405
	5	355	20	10	43	0,1366
	8	355	31	10	51	0,1328
	11	355	47	10	56	0,1289
	14	356	6	10	58	0,1250
	17	356	30	10	58	0,1211
	20	356	57	10	55	0,1173
	23	357	28	10	50	0,1136
	26	358	2	10	43	0,1100
	29	358	40	10	34	0,1064
Dec.	2	359	21	10	22	0,1030
	5	0	6	10	8	0,0997
	8	0	53	9	53	0,0966
	11	1	43	9	36	0,0935
	14	2	36	9	17	0,0906
	17	3	32	8	57	0,0878
	20	4	30	8	35	0,0851
	23	5	30	8	12	0,0825
	26	6	33	7	48	0,0800
	29	7	38	7	22	0,0776
1805 Jan.	1	8	44	6	55	0,0754
	4	9	53	6	28	0,0732

„Bey der Lichtſtärke iſt diejenige zur Einheit „angenommen worden, die der Planet in der Diſtanz „1 von der Sonne und Erde haben würde. Nach „demſelben Maſsſtabe war ſie

den 5 Sept. 0,1378
— 12 — 0,1484
— 3 Oct. 0,1640 am gröſsten in dieſem Jahre
— 21 — 0,1543

„Es wird intereſſant ſeyn, zu ſehen, wie lange „*Juno* diesmahl ſichtbar bleiben wird. In der näch„ſten künftigen Oppoſition im Anfange März 1806, „im Sternbilde des Löwen, erreicht ſie nur ein Vier-
„tel

„tel von der gröſsten Helligkeit dieſes Jahres. Für „den 31 December 1805 finde ich ihren Ort

Æ 176° 45′ Decl. ſüdl 2° 44′ Lichtſtärke 0,0284.

Sämmtliche Beobachtungen, die wir zu erhalten im Stande waren, ſind folgende

1804	Mittl. Zeit auf Seeberg			Scheinbare gerade Aufſteig. der ⚵			Scheinbare ſüdl. Abweich. der ⚵		
Octbr. 23	9ᵘ	33′	4,″338	355°	19′	23,″69	9°	35′	53,″6
24	9	28	57, 709	355	16	42, 51	.	. .	. .
30	9	4	54, 644	355	9	47, 25	10	18	43, 8
Novb. 5	8	41	56, 099	355	19	2, 57	.	. .	.
18	7	55	51, 375	356	34	46, 58	10	58	16, 2

Nun da Juno wieder rechtläufig geworden iſt, können ihre Elemente mit noch mehr Sicherheit beſtimmt werden, ſo daſs, wenn ſie für diesmahl aufhört, ſichtbar zu ſeyn, ihre Wiederauffindung mittelſt der ſchönen Gauſs'iſchen Berechnungen keine Schwierigkeit haben wird. Den 20 Decembr. dieſes Jahres ſind Ceres und Juno in der Æ nur um 1½ Secunde in Zeit, und in der Declination um 21′ verſchieden, ſo daſs man beyde zu gleicher Zeit im Felde des Fernrohrs wird ſehen können.

Dr. *Olbers* hat, ſo wie alle himmliſche Erſcheinungen, auch dieſes neue Geſtirn fleiſsig beobachtet, und uns folgende Beobachtungen mitgetheilt:

1804		Mittl. Zeit in Bremen			Scheinbare gerade Aufſteig. der ⚵			Scheinb. ſüdl. Abw. der ⚵		
Oct.	23	7ᵘ	32′	43″	355°	19′	36″	9°	35′	6″
	24	7	8	31	355	16	56	9	42	26
	27	9	9	20	355	11	8	10	2	6
	30	8	11	57	355	9	43	10	18	18
Nov.	2	10	53	3	355	12	27	10	32	40
	5	6	42	11	355	18	51	10	42	19
	6	6	41	21	355	22	5	10	45	10

Auch in Frankreich hat man nun angefangen, die Juno aufzuſuchen und zu beobachten; zwey Beobachtungen aus Paris ſind uns mitgetheilt worden,

Digitized by Google

den, die eine von Dr. *Burckhardt*, die andere von *Meſſier*.

1804	Mittl. Zeit in Paris	Gerade Aufſteig. ✝	Südl. Declination ✝	Beobachter
19 October	9U 49′ 48″	354° 34′ 1″	9° 4′ 39″	*Burckhardt*
25 —	— —	355 14	9 50	*Meſſier*

INHALT.

Seite

XLIII. Ueber die königl. Preuſs. trigon. und aſtronom. Aufnahme von Thüringen u. ſ. w. 485

XLIV. Ueber die Bahnen der Cometen von 1763, 1771 und 1773, von *J. C. Burckhardt.* 507

XLV. Ueber einige Breiten-Beſtimmungen in Tyrol. 514

XLVI. Correſpondenz-Nachrichten aus Ungarn. 518

XLVII. Beſtimmung des vom P. *Thomas* bey deſſen Chineſiſcher Gradmeſſung gebrauchten Maſses. Aus einem Briefe von *van Swinden.* 522

XLVIII. Karta öfver kemi Lappmark på Friherre *S. G. Hermelin* etcet. af *G. Wahlenberg.* 531

XLIX. Beſchouwing eener ſterrekundige Formula; von *F. A. Faſs.* 537

L. Renouvellemens périodiques des continens terreſtres, par *L. Bertrand.* 541

LI. Beſchreibung des Miſſiſſippi und der angrenzenden Gegenden von Louiſiana, von *W. Dunbar.* 546

LII. Fortgeſetzte Nachrichten über den neuen Harding'ſchen Planeten *Juno.* 551

* * *

(Die in dieſem X Bande bemerkten Druckfehler ſehe man am Ende des Regiſters nach.)

REGIS-

REGISTER.

A.

Adlers Ruhe, Berg 81
Alexander, Kaiſer 482
Altenburg, geog. Br. 392, 396 geog. L. öſtl. von Leipz. 394, 395, 396
Alvaredo, Inſ. 218
Anhalt-Zerbſt, verwitw. Fürſtin 482
Anich, Pet. 86, 87
Antimonium unter Schieſspulver gemiſcht, vermehrt die Helligkeit deſſ. 130
Arber, Berg 271, 272 geogr. L. u. Br. 272 Höhe deſſ. über der Meeresfläche 273
Arensburg, geogr. L. 58
Arnoldiſche Chronometer 211
v. Artner, Thereſe 257
Arzberger, Regier.-R. 402
Asbóth, Joh. von 259, 346
Aſcenſion, angebliche Inſel 215
Aſter, Ingen. Lieut. 167 f. 393, 394, 396
Atomery, Inſ. an der Küſte von Braſilien 218, 219, 337.
Aubert, Alex. 98, 99
Auch's Reiſe-Pendel-Uhren 123, 124
Auſsergefield, geog. L. und Br. 270

B.

Bacler Dalbe 85
Bartholomaeides, Ladisl. Notitia hiſtorico-ſtatiſtico-geographica inclyti Comitatus Gömörienſis 518
Baton Rouge am Miſſiſſippi 547
von Batthyany, Graf Vinc. Briefe über das Ungariſche Küſtenland 521

Baudin

Baudin, Capit. 36, 37, 40 f.
Baumann, Mechanic. in Stuttgard 355
Bayern, über Vermeſſung deſſ. 278 f. 353 f.
Beauchamp 31
Beck, Lieuten. 398, 399, 404, 405, 406
van Beek Calkoen 537
Berge, Verfertiger aſtronom. Inſtrumente 353
Berg-Höhen in Böhmen 271 f.
Bernburg, geog. L. 300 geog. L. u. Br. 319
Bernier, P. F. Aſtronom auf der Entdeckungsreiſe des Capit. Baudin, biograph. Nachrichten von demſ. 31 f.
Berthoud's, Louis, See-Uhren 39
Bertrand's, L. Renouvellemens périodiques des continens terreſtres. Paris An VII. 541 f.
Beſchreibung des Handels und der Induſtrie der k. k. Seeſtädte Trieſt und Fiume. Leipz. u. Trieſt 1804. 521
Beſsel's, F. W. Berechnung der Harriot'ſchen u. Torporley'ſchen Beobacht. des Cometen von 1607. 425 f.
Beyley 534
Beyträge zur Topographie des Königr. Ungarn. Herausg. von Sam. Bredeczky. Wien 1803. 352 f. 341 f.
Björnöe, Inſ. 536
Biſchofteinitz, geog. L. u. B. 274, 275
Biſſy, Aſtronom auf d. Entdeckungsreiſe d. Capit. Baudin 36, 40
Blancpain 509
Böhmen, Höhen-Meſſungen in demſ. 271 f.
Bohnenberger 4, 247, 249, 250 — Rechnungs- u. Druckfehler in deſſ. Anleitung zu geogr. Ortsbeſtimm. 4, 5
Boineburg, Ruine 399, 406 geogr. L. u. Br. 406, 407
Borda 4, 5, 242
Borda'iſche Vervielfältigungskreiſe 353
Bouguer 242, 243, 488, 518
Bouvard 449, 451, 452, 454, 462
Bradley 239, 428, 429, 499 f. 518
Braſilien 217, 218
Braunſchweig, geog. L. 303, 304 Br. 305 L. u. Br. 319
Bredeczky, Sam. 252 f. 341 f.
Brennberg b. Oedenburg 343, 345
Brikyn 28
Brockenhaus, geog. Br. 205, 501 L. 206 f. Länge u. Br. 319
Brouſſeaud 447

Burck-

Burckhardt, J. C. 537, 538 Unterſuchungen über ältere Cometen 162 f. 507 f.
Bürg, Prof. 103 f. 133 f. 201 f. 215, 390 f. 499 f. — über die Gleichungen für die Breite des Mondes cet. 227 f.

C.

Cagnoli 4, 5, 24
Callet 147
Cap Nord 532, geogr. Br. 534
Capſche Wolken 214, 220 Abbildung derſ. b. Septemb. H.
Carcaſſone, geog. Br. 503, 505
Carouge 31
Carry 353
Caſſini de Thury 101, 102
Ceres, fortgeſ. Nachrichten von derſ. 472 f.
  Grenzen ihres Zodiacus für 1803 189 f.
  als Trümmer eines gröſs. Planeten betrachtet 377, 378
  vom 2 Auguſt bis 5 Sept. 1804 beobacht. in Lilienthal 472
  vom 13 Sept. bis 21 Octobr. 1804 auf Seeberg 473
  vom 17 April bis 26 Jun. 1803 in Mailand 473
  Dr. Gauſs Ephemeride 473
  allgem. Mittelpuncts-Gleichungen nach drey Hypotheſen der Excentricität berechnet von Oriani 474, 475
Chiminello, Vinc. 481
Chineſiſche Cometen-Beobachtungen 164, 165
– Gradmeſſung, Beſtimmung des von P. Thomas dabey gebrauchten Maſses 522 f.
Ciscar, D. G. 524
Clairaut 250
Coburg, geog. L. u. Br 402, 403
Coburger Feſtung, geog. L. u. Br. 401, 402, 403
Cometen, über die Natur derſ. 417, 418
– ältere, vom Jahr 565, 568, 1301, 1362, unterſucht von J. C. Burckhardt 162 f.
  vom Jahr 240 und 989 167
  Berechnung der Harriot'ſchen u. Torporley'ſchen Beobachtungen des Cometen von 1607 425 f.
  über die Bahnen der Cometen von 1763, 1771 und 1773 507 f.
  Meſſier's Beobachtungen des Cometen von 1763 511
  Beobachtungen des Cometen von 1771 512
  — — — 1773 512

Comte,

Comte, P 527
Cosmogeniſche Betrachtungen 321 f. 412 f.
Cſetnek 259
Czerwenitza 256

D.

Dagelet 31
Dämmerung auf der Küſte von Braſilien beobacht. 220, 221
David's, Aloys. geogr. Ortsbeſtimmungen des Güntherberges u. mehr. Orte an d. ſüd. weſtlichen Grenze Böhmens. Prag 1804 268 f.
De Caſa Cahihal, Marquis, Gouverneur d. Canar. Inſeln 27, 28, 30
De Ceſaris 245
De la Caille 102, 239, 240
De la Lande 4, 5, 31, 239
De Lambre 235, 461, 462 — deſſ. Formeln z. Berechnung d. wahren Meridian-Höhen aus Circum-Meridian-Höhen 4 f. — über deſſen Formel und ihren verſchiedenen Gebrauch bey Mappirungen 66 f. über Reduction der Mondsdiſtanz. u. ſ. w. 146 f.
De la Place 17 deſſ. Theorie der Gleichungen für die Breite des Mondes und ſeine Parallaxe 227 f. 262 f. Theorie der Jupiters- u. Saturns-Bahnen 449 f.
Deſſau, geogr. L. und Br. 301, 302, 319
Deutſche, in Ungarn und Siebenbürgen 254, 255, 258, 259, 347 f.
Dietrichsberg (Dittersberg) 106 geogr. L. u. Br. 319
Diller, Joſ. 444
Dixon 534
Dobſchau 350
Dobsſina, Bach 259
Dolmar, Berg b. Meiningen 398 geogr. L. und Br. 403, 404
Dorpat, Bau einer Sternwarte daſ. 368 geogr. Br. 369
Druckfehler im May-Heft der M. C. 1804 angezeigt am Ende des Jul. H.
im Auguſt-H. 1804 S. 175, 176, 181, 183 angezeigt am Ende des Oct. H. S. 387
im Aug. Sept. Oct. u. December-Heft angezeigt am Ende des Decemb. Hefts
Dſjidda, geogr. L. 141, 142
Dubova, Berg 256
Duc la Chapelle 33, 34, 35
Du Halde's Beſchreibung von China 525, 526, 528
Dunbar's Will. Beſchreibung des Miſſiſſippi und der angren-

Digitized by Google

grenzenden Gegenden von Louiſiana 546 f.
Dünkirchen, geogr. Br. 503, 505.

E.

Ebbe und Fluth bey S. Catherina 221
Einſiedel in Ungarn 349
Eiſenſteiner Schloſs, Höhe deſſ. über der Meeresfläche 273
Ekliptik, Schiefe derſ. für 1800 17 für den 1 Aug. 1803 18, 19 jährl. Abnahme derſ. 17 Verwandlung der mittl. Schiefe in ſcheinbare 17
Ellicott, Uhrmacher 99
von Ende, geh. Rath 172, 201, 301 f.
von Engel, J. Chrn. Geſchichte des Ungriſchen Reichs u. ſeiner Nebenländer. Halle 1804 520
Epailly, Chef de Brigade 320
Erde, Störungen derſ. in der Richtung d. Breiten-Kreiſes nach La Place 17
Erde, groſse halbe Axe derſ. in Pariſer Toiſen, reducirt auf Wiener Klafter 69
Störung derſ. durch Einwirkung des Mondes 235, 236
Oriani's Formeln zur Berechnung der Länge u. Breite auf dem Erd-Sphaeroid 247 f.
über das angebliche Alter derſ. 323 f. allmählige Bildung derſ. 418 f.
Bertrand's Hypotheſe über periodiſche Revolutionen der Erde 541 f.
Erlau, Erzbisthum 520
Ettersberg 115 geogr. L. und Br. 319
Evaux, geogr. B. 503, 505

F.

Pallon 88
Faſs, F. A. Beſchouwing eener ſterrekundige Formula 537 f.
Feer, Bau-Inſpector 399
Fezer's Grundriſs eines immerwähr. Kalenders aller Europ. Völkerſchaften aus der Zeit- u. Sternkunde erläut. 386, 387
Fixſterne, eigene Bewegung derſelben 336
Flaggen-Signale zu Längen-Beſtimmung. unbrauchbar 109
Flanderer in Ungarn 348
Flaugergues 93
Flinders, Capit. 42
Formel für Auflöſung der Aufgabe, aus beobachteten gleichen,

chen, aber unbekannten Höhen zweyer bekannten Sterne die wahre Zeit zu finden 537 f.
Franzöſiſcher Fuſs verglichen mit dem Römiſchen, Chineſiſchen u. der Caſtilian. Vara 523 f.
Frauenberg, geograph. Br. 276 Höhe deſſ. 275
Freycinet 38
Friderici, Major 28
Friedenſtein b. Gotha, geogr. L. u. Br. 319
Fuchs, Naturforſcher 42
Funchal auf Madera 29

G.

Garrard, Will. 149
Gaubil, P. 165, 527
Gauger in Dorpat 368
Gauſs, D. 90 f. 173 f. 201, 301 f. 379 f. 464, 466 f. 473, 476, 552
Geba, Berg 110 geogr. L. u. Br. 319
Gebirge, Verwitterung und Regeneration derſ. 542 f.
General-Karte von einem Theile des Ruſſ. Reichs - herausg. von D. G. Reymann; Bemerkungen über d. Recenſion derſ. im May-Heft der M. C. 1803. 48 f. Antwort des Herausgebers auf dieſe Bemerk. 55 f.
Generſich, Joh. 353 über den Zuſtand der proteſtant. Schulen in Ungarn 521
Genferſee, Tiefe deſſ. 545
Ghunfude, geog. B. 142 L. 145
Gleichenberg b. Römhild 398, 399 geogr. L. 400, 401
Glockner, Höhe deſſelben 79 f. geog Br. 86 Groſsglockner, Höhe deſſ. 89
Goldbach 171, 390, 392, 394, 395, 396
Goldzeche, Berg 80
Göllnitz 259
Gotha, Herzog Ernst II 109, 244 f. 390
Gotthardt, M. Mich. 258, 259
Guancis, erſte Bewohner von Teneriffa 28
Gradmeſſung in China 522 f.
Grellmann über die Zigeuner 351
Grimberger, P. 523, 524
Grodno, über die geogr. Beſtimmung deſſ. 50, 51 geog. L. 60, 61
Groſsmayerhöfen, geogr. Br. 275 Höhe 275
Güntherberg in Böhmen, geog. L. u. Br. 269, 270
Gutwaſſer 269

H.

Hadley'ſcher Spiegel-Sextant 122

Haelſtroem 52

Hallerſtein's Obſervation. aſtronom. Pekini factae 526, 528

Hamelin, Capit. des Naturaliſte auf einer Entdeckungsreiſe unter Commando d. Capit. Baudin 37, 38

Hammerfeſt, geogr. Br. 534

Hammerhof, geog. L. u. Br. 276

Harding, Inſpect. 174, 472 Entdecker des neuen Planeten Juno 371 f. 463 f.

Harriot's Beobachtungen des Cometen von 1607 425 f.

Hartmanitz 269

Heberden, Dr. 99

Henry, (Abbé) Chef de Brigade 278, 282, 285, 358 f. deſſ. Originalbeobacht. des Polarſterns in München den 13 Jan. und 13 März 1802. 363, 364, 365 — des Sterns α im Orion in München den 4 Febr. 1802. 366, 367

Heſſen-Darmſtadt, Landgraf 398

Heſſen-Philipsthal, Prinz Wilhelm 103, 104, 106

Heiligen Blut, Berg 81 geogr. Br. 85, 515, 516, Höhe deſſ. 89

Heiligenbluter Tauern, Höhe 89

Heiligenkreuz, geog. L. u. B. 275 Höhe deſſ. 275

Heinrich, Placid. 441 f.

Hell, P. 533, 534

Helmſtädt, geogr. L. u. Br. 306, 307, 319

Hercules auf der Wilhelmshöhe bey Caſſel, geogr L. 293, 294 Br. 295 geog. L. u. Br. 319

Hermelin S. G. 52 deſſen Karten von Schweden u. Lappland 533, 534, 535

Highbury-Houſe 98

Himmel, ſüdlicher, Schilderung deſſ. 338 f.

Hochbogen, Berg 271, 272

Hoffmannsegg, Graf 253

Hohenwarte, Berg 81

Hohenwartshöhe, Höhe derſ. 89

Höjöe, Inſ. 536

Hoivisz Simonka, Berg 256

Homann 87

Horizonte, künſtliche: unvermeidliche Fehler der Glashorizonte 442, 443 Queckſilber- u. Oelhorizonte, Vorzüge derſ. 122, 443, 444

Horner's Dr. Schreiben aus S Cruz 210 f. Schreiben deſſ. an D. Olbers von der Küſte von Braſilien 337 f.

Hörſels-

Hörſelsberg 103
Hradina, Berg, geogr. Br. 271
Huber 88
Hurka, Berg, Höhe deſſ. 274

I.

Janbo, Hafen von Medina, geogr. L. 136, 137
Jedlovetz, Berg 256
Jelmſöe, Inſ. 536
Jernöe, Inſ. 536
Ingenöe, Inſ. 536
Ingres, Mahler 31, 32
Inſelsberg, geogr. L. u. Br. 319 L. durch 42 Beobachtungen beſtimmt 409, 410
Inſtrumente, aſtronomiſche der Engländer, in Vergleichung mit denen der Franzoſen 353 f.
Jones, Will. 149
Juno, neuer Planet, entdeckt vom Inſp. Harding den 1 Septemb. 1804 371 f. 463 f. 551 f.
den 5 und 6 Sept. beobachtet in Lilienthal 372 den 8, 9 und 10 Sept. ebendaſ. 375 den 5 bis 12 Sept. ebendaſ. 376
den 7 und 8 Sept. in Bremen 373 vom 7 bis 25 Sept. 383, 384 vom 7 Sept. bis 9 Oct. 465 vom 23 Oct. bis 6 Novemb. 555
vom 13 Sept. bis 6 Octbr. auf Seeberg beobacht. 379 vom 10 bis 21 Oct. 466 vom 23 Oct. bis 18 Nov. 555
vom 12 bis 28 Sept. in Braunſchweig beob. 381; 382
vom 27 Sept. bis 7 Octob. in Mailand beob. 464
den 25 und 29 September in Greenwich 464 den 5, 9 und 17 Oct. 553
den 19 und 25 Oct. in Paris 556
D. Gauſs erſte Elemente 380 f. verglichen mit den Seeberger, Bremer u. Braunſchweig. Beobacht. 383
Zweyte Elemente 467 verglichen mit ſämmtl. Beobachtungen 469
Dritte Elemente 552 verglichen mit den Seeberger u. Greenwicher Beobachtungen 553
Ephemeride nach Dr. Gauſs I Elementen vom 30 Sept. bis 14 Nov. 1804 383
— nach deſſen II Elementen vom 15 Oct. bis 2 Decbr 1804 470
— nach deſſ. III Elementen vom 2 Nov. 1804 bis 4 Januar 1805 554
achter oder neunter Gröſse und ohne allen Nebel 372,

373 kleiner als Ceres und Pallas 471
groſse Verwandſchaft und Aehnlichkeit des Planeten, in Geſtalt, Lage und Bewegung mit Ceres u. Pallas 377, 378, 381, 463, 464, 467, 468, 469.
Lichtwechſel der Juno 470, 471
‡ mit einem Stern gekrönter Zepter als Zeichen derſelben 471.
Jupiters- und Saturns-Bahnen, über die Theorie derſ. von La Place 449 f.

K.

Kaplitz, geogr. Br. 276
Karasjoki, geogr. Br. 534
Karſt, Berg 80
Karta öfver kemi Lappmark På Friherre S. G. Hermelin cet. af G. Wahlenberg 531 f.
Karten:
von einem Theile des Ruſſ. Reichs 48 f. von Tyrol 85 f. von Kärnthen 87 von Salzburg 87 vom Herzogthum Oldenburg 224 f. von Böhmen 275, 277 von Lappland 531 f.
Kaſchau, neues Biſthum daſ. 520
Käſtner, 4, 5
Katona, Steph. Hiſtoria Hungariae 520
Kautokeino, geogr. Br. 534
Keng-ſu und Keng-tchin 165
Keszthelyer Weinberge 259, 260
Kindermann 86, 87
Klagenfurth, Höhe über der Meeresfläche 89
Klattau, geogr. L. u. Br. 274 Höhe deſſ. 274
Knogler, P. 522, 527, 529
Koch, D. 537
Köhler, Inſpect. 171
Korabinsky, J. M. 257, 258 deſſ. Atlas regni Hungariae portatilis 258
Körper, über die Kraft ihrer Entſtehung 321 f.
Kortennieme 532
Kövy Inſtitutiones juris civilis Hungarici 521
v. Kruſenſtern's Entdeckungsreiſe 27 f, 222
Kühnemann, Lieuten. 103 f. 201 f. 296 f. 316, 317
Kursk, über geograph. Beſtimm. deſſ. 51, 52 geogr. L. 59
Kyene, Phil. Prof. in Ochſenhauſen 370
Kyffhäuſer Berg, geogr. L. 290 f. L. und Br. 319

Laband, Dr. 28
Lac rouge 546
La Grange 147
Längen-Beſtimmungen durch Signale 98 f. 411
Erforderniſſe b. denſ. 121 f.
Langsdorf, Dr. 28, 222
Le François 508, 513
Le Gendre 148
Le Guin's, Steph. Reductions-Inſtrument für Mondsdiſtanzen 147
Leipzig, geogr. Br. 391, 392, 396 geogr. L. weſtlich von Altenburg 394, 395, 396
Leiterſteig, Höhe d. Bergs 89
Le Noir 353 deſſen Kreiſe verglichen mit Engliſchen Spiegel-Sextanten 354, 355
Lesne 31
L'Eveque, Jean René 146
— Pierre 148
Le Vilain 42
Lexell 507, 510
Licht u. Wärme, über Verbreitung derſelben durchs Univerſum 412 f.
Liebherr, Mechan. 278, 286
von Lindenau, Kammerrath 397, 408
Loampitthill 98, 99
Longomontan 434 f.
Lotter 87
Louiſiana längs dem Miſſiſſippi 546 f.
von Löwenſtern 212
von Lutz, Oberſt 88
Lynker, Lieuten. 398, 399, 405, 406

M.

Maaſöe, Inſ. 536
Madera, Ueberſchwemmung auf derſelb. im Oct. 1803 29
Magdeburg, geogr. L. 296, 297 Br. 298 geogr. L u. Br. 319
Magnet, beweglicher im Innern unſerer Erde 542 f.
Magnetnadel, Inclination derſ. unter 16° 20' S. Br. u. 31° 30' W. L. 215
Maignon 37 deſſen Reductionskarte für Mondsdiſtanzen 148
von Mairan 527
Malnitz, Berg 80
Malonitz, geogr. L. u. Br. 273 Höhe üb. d. Meeresfläche 274
Mantuceliſches Cometen-Verzeichniſs 162
Margett's horary Tables cet. 148
Marien-Thereſien-Stadt 346
Marlborough, Herzog von 21
Maskelyne, Dr. 99, 236, 261, 464, 553
Maſon 228, 229, 232, 233 264

Man-

Mauger 42
Mayer, Tob. 4, 227 f. 263, 264
Meachtchaſſipi (Miſſiſſippi) Fl. 546
Mechain 426
Meere, Entſtehung derſ. 420, 421
Meereslänge, Beſtimm. derſ. durch Reduction der ſcheinbaren Mondsdiſtanzen auf wahre 146 f.
Meeres-Strömungen in der Aequators-Zone 213
— Wellen, Höhe u. Umfang derſ. 217
Meerwaſſer, Temperatur deſſ. 211, 214 Verſuche über die Durchſichtigkeit deſſ. 212, 213 Leuchten deſſ. 221, 222
Mendoza 148
Menz, C. F. 224 f.
Meridian-Höhe, wahre, Herleitung derſ. aus Circum-Meridian-Höhen nach De Lambre's Formeln 4 f.
Merſais 31
Merſeburg, geogr. L. u. Br. 169
Meſſier 92, 508 f.
Metzenſeifen 350
Michaud 42
Mietau, geographiſche Beſtimmung 59
Milchſtraſse am ſüdl. Sternhimmel 220, 339, 340 Abbildung derſelben beym September-Heft zu S. 220
Miliuſ, See-Officier 44
Miltſchin, geogr. Br. 276
Miſſiſſippi, Fl. periodiſches Wachſen und Fallen deſſ. 546 f.
Miſſouri Fl. 550
Mond, Gleichungen für die Breite u. Parallaxe deſſ. 227 f. 262 f. Maſſe deſſ. 235, 236 mittlere Länge für 1802 261, 262
Monde, allmählige Vereinig. derſelb. mit ihren Planeten 419 f.
Mondsdiſtanzen, Reduct. derſ. zur Beſtimmung der Meereslänge von De Lambre 146 f.
Mondstafeln von Bürg 215
Monnet (Marie Moreau) 31
Mont Blanc verglichen mit dem Glockner 80
Montjouy, geog. Br. 503, 505
Moore, Jonas 148
Moſes, über deſſen Schöpfungsgeſchichte 323 f.
von Müffling, Capit. 103 f. 201 f. 290 f. 398, 407, 410
Müller's Karte v. Böhmen 277
Mumien der Guancis auf Teneriffa 28, 29
München, geogr. Br. 283 f. 358 f. L. 287
Muti, Vinc. la Vare de Caſtello 524 f.

Digitized by Google

N.

Natchez am Miſſiſſippi 547, 548
Naumburg, geogr. L. u. Br. 170, 171
Neper 148
Neſchin, geogr. Beſtimm. 59
Neu-Holland, Gröſse deſſ. 35 Beſtimmung verſchied. Puncte auf demſ. 39 Bewohner deſſ. 41, 42 Wichtigkeit für England 44
Neu-Orleans am Miſſiſſippi 547, 549
— — —, Inſel 549
Neuſiedler See 342
Niebuhr's, C. aſtron. Beobacht. am Arab. Meerbuſen 133 f.
Niggl, Joſ. 280, 287
Nord Kün, geogr. Br. 534
Noſtra Sennora de Deſtierro 217

O.

Ochſenhauſen, geogr. L. und Br. 370
Oedenburger Gegend 341, 342, 343
Olbers, D. 89 f. 337, 425, 476 über einen neu entdeckten Planeten 371 f. 377 deſſen Hypotheſe über die neu entdeckten Planeten Ceres und Pallas 377, 378, 467, 468, 469
Opale, edle Ungariſche 256
Oppermann, General 53
de l'Oratabo, Hafen auf Teneriffa 28
Oriani 473, 477 — Auszug aus einem Schreiben deſſ. 244 f. über d. neuen Planeten Juno 463, 464 allgemeine Mittelpuncts-Gleichungen der Ceres 474, 475 — allgem. Mittelpuncts-Gleichungen der Pallas 479, 480
Ortsbeſtimmungen, geograph. in verſchiedenen Ländern: 290 f. 319, 390 f. 441 in Ruſsland 50, 51, 58 f. in Thüringen 120 am Arab. Meerbuſen 133 f. in Sachſen 167 f. in Böhmen 268 f. in Tyrol 85, 86, 514 f. in Lappland 534
Oſſer, Berg, 271, 272, 273

P.

Palkowitſch, Georg, Známoſt wlaſti, neywic pro ſsoly ſlowenské w Vhrjch etc. Preſsburg 1804 519

Pallas, fortgeſ. Nachrichten von derſ. 89 f. 476 f.
Beobachtungen derſ. vom 8 May bis 3 Jun. 1804 in Bremen 90, den 2 Jun. in Paris 92, v. 6 Sept. bis 4 Octob. auf Seeberg 476, vom 22 März bis 28 Jul. 1803 in Mailand 477
—, Grenzen ihres Zodiacus für 1803 185 f.
D. Gauſs's Ephemeride 476, 477
Zeit u. Ort des Gegenſcheins den 30 Jun. 1803 478. 479
allgem. Mittelpuncts-Gleichungen nach fünf Hypotheſen 479, 430
Pantheon, geog. Br. 503. 505
Parallaxen-Rechnung, ſammt neu berechn. Tafeln des Nonageſimus von J. F. Wurm 260 f.
Parennin, P. 527
Pariſer Toiſe reducirt auf die Wiener Klafter 69
Pasquich 4, 6
Paſtoret de Gallian 31
Patzovsky 255
Paucton's Metrologie 527
Pello 532
Pemberton, Dr. 149
Perger, Baſil. Profeſſ. 371
Petersberg b. Halle, geog. L. 309, 310 Br. 312 geog. L. u. Br. 319
Pfaff, J. W. Prof. in Dorpat 368 f.
Pfalz-Bayern. Churfürſt 397. 398
Piazzi 24
Pik von Teneriffa 28
Pilſen, geogr. L. u. Br. 270, 271
Pingré 162, 164, 507 deſſen Deſcription de Pekin 528
Piquet 41
Piſtau, geog. Br. 276
Piſtor, Poſt-Inſp. 298
Plan bey Tabor, geograph. Br. 276 Höhe 276
Planet, neuer S. Juno
Planeten, Grenzen d. geocentr. Oerter derſ. 173 f. Druckfehler in dieſer Abhandl. angezeigt am Ende des Octobr. Hefts S. 387
Planeten u. ihre Gebiete 332 f.
Plattenberg, Höhe deſſ. 275
Plattenſee 259
Plöſs, geog. Br. 275 Höhe deſſ. 275
Poczobut 60
Polarſtern, untere Culmination deſſ. am 10 Januar 1804 20 f. Declination deſſ. für d. Anfang des Jahrs 1796 23 jährl. Veränderung 23 mittl. Declination für 1804 24
Poſſen-Thurm b. Sondershauſen, geog. L. 292, 293 geog. L. u. Br. 319

Pound

Pound 453
Przymda (Frauenberg) geog. Br. 275 Höhe 275

Q.

Quenot 37

R.

Ramsden 353
Râs el hat ba, geogr. L. 138 139
Rauriſer Tauern 80
Refsholm, Inſ. 536
Regensburg, fernere Berichtigung der geog. Br. 441 f.
Reggio, Aſtronom in Mailand 245, 464
Rehberg, geog. Br. 271
Reichenbach, Hauptm. 278 deſſ. aſtronom. Inſtrumente 278 f. 285, 286, 356, 357
Reiſe-Pendel-Uhren von Auch 123, 124
Reſanoff's Schreiben aus S. Cruz auf Teneriffa an d. Graf Romanzoff 27 f.
Reymann, D. G. Bemerkungen über deſſ. Karte v. Rusſland 48 f.
Riccioli Geographia reformata 523 f.
Richer 147
Riedley 42
Rio Janeiro 211
Robertſon 149
Rochon's, Alexis, neues Inſtrument zur Reduct. der ſcheinbaren Mondsdiſtanzen 147
Rohatſch, Berg 257
Rohde, Capit. 518
Roluſöe, Inſ. 536
Römiſcher Fuſs verglichen mit der Caſtilianiſchen Vara; dem Franzöſ. und dem Chineſiſchen Fuſs 523 f.
Rüdiger, Prof. in Leipzig 201, 308 f. 392, 393
Ruſſiſche Entdeckungsreiſe des Capit. von Kruſenſtern 27 f. 210 f.

S.

Sachſen in Siebenbürgen und Ungarn 347 f.
Sachſenburg, geog. L. 290 L. u. Br. 319
St. Jacques de Sylvabelle 509
St. Victoire, Berg b. Aix 102
Saintes Maries 102
Salm, Fürſtbiſchof von Gurk 81
Salms Höhe, Berg 81 geog. Br. 86, 517 Höhe deſſ. 89
Salzburg, Höhe über d. Meeresfläche 89

St. Petersburger Karten - Depot 52, 53
S. Catherina bey Braſilien 217
S. Cruz auf Teneriffa 27, 28
Santier 42
Schemnitz 350
Schiegg, Prof. 84 f. 278 f. 353 f. 447, 514, 518
Schieſspulver - Signale, das bequemſte u. ſicherſte Mittel zu Längen-Beſtimmungen 98, 102 f. 411 Verfahren bey denſ. 130 f.
auf dem Hörſelsberge gegeben 105
auf dem Inſelsberge — 108, 109, 110, 112, 409, 410, 411
auf d. Schneekopfe 111
auf dem Ettersberge 116
auf dem Brocken 199 f. Längenbeſtimmungen aus denſelb. 289 f. 319
Schmettau, Graf 103 f. 201 f. 293 f. 316, 317
Schmölnitz 259, 349
Schneeberg, Hallſtädter 80
Schneekopf im Thüringer Walde 109 geog. L. u. Br. 319
von Schönau 276
Schulten, N. G. 52, 535
Schultes, I. A. Reiſe auf den Glockner an Kärnthens, Salzburgs u. Tyrols Grenze. Zwey Theile. Wien 1804. 78 f.
Schüttenhofen, geog. L. u. Br. 270
Schwedler 259, 349
Seeberg, geog. Br. 500
Seeberger Sternw. 246 geog. L. u. Br. 319
Seethiere, leuchtende 221, 222
Seetzen's, D. Entdeckungsreiſe unterſtützt durch Kaiſer Alexander 482
Semen Lycopodii 113, 114
Seuter 87
Siebenbürger Sachſen 347 f.
Signale mancherl. Art zu Längen-Beſtimmungen verſucht 98 f. S. Schieſspulver - Sign.
Skiebsholm, Inſ. 536
Slavizeck, P. 526
Sniadecky 60, 61
Sondershauſen, geog. L. u. Br. 170
Sonne, Br. derſ. im Maximum 17, 18, 19 Länge derſ. 19 Hypotheſe über Verbreitung von Licht und Wärme 412 f.
Sonnenfinſterniſs d. 4 März 1802 beob. in Neu - Holland 42
Sonnen - Syſtem 332 f.
Sóvar, Salzſiederey daſ. 255, 256
Staudiſh 440

Stauf-

Stauffenberg, geog. L. 295, 296 Br. 296 L. u. Br. 319
Steig-Raketen zu Längen-Beſtimmungen brauchbar 98 f. Verſuche damit 100 f.
Stern-Bedeckungen;
d. Plejaden d. 5 April 1802 in Viviers 93 d. 23 Jul. 1802 in Viviers 94
d. Jupiter d. 12 April 1802 in Viviers 93
τ Leonis d. 14 April 1802 in Viviers 93
τ Virginis d. 14 Jun. 1802 in Viviers 93
ι Aquarii d. 13 Aug. 1802 in Viviers 94 — d. 7 Octob. 1802 in Viviers 94
γ Capricorni d. 7 Oct. 1802 in Viviers 94 — d. 3 Nov. 1802 in Viviers 94
ρ Leonis d. 17 Nov. 1802 in Viviers 94
χ ♉ den 28 Aug. 1804 in Regensburg 448
π Scorpii den 17 Jul. 1804 in Ochſenhauſen 370 — in Padua 481
λ in den Fiſchen den 16 Oct. 1804 in Braunſchweig 481
Stern-Beobachtnngen:
ε Pegaſi 91
Stern-Beſtimmungen;
α Aquilae eigene jährl. Bewegung und mittlere nördliche Declination 25, 26
drey kleiner Sterne in La Lande's Hiſtoire cél. S. 119 und 131 384
eines Sterns 8 Gröſse am 28 Sept. 1804 ſehr nahe bey der Juno 466
α Urſ. maj.
γ — —
ζ — —
η — —
Arcturus
ρ Bootis
ε — —
a Coronae
α Serpentis
μ — —
δ Ophiuchi
ε — —
λ — —
ζ — —
η — —
Wega
} nach Länge u. Br. beſtimmt für den 1 Jan. neu. Styls 1607 u. 1800. 427, 428, 429
Sterne am ſüdlichen Himmel 338 f.
— mehrerer nach ihren Längen u. Breiten für 1800 berechnet 427, 428 — für 1607 428, 429
Strahlenbrechung, aſtron. nach Bradley, 16 499 nach Bürg 499 f.
Struth b. Mühlhauſen 399, 404 geog. L. u. B. 405
Stubenbach, geog. Br. 270
Stubicz 256
v. Suchtelen, General 53

van

van Swinden über die Chineſiſche Gradmeſſung des P. Thomas 522 f.
Szabadka 346
Szatmár, neues Bisthum daſ. 520
von Szirmai, Ant. Notitia topographico - politica inclyti Comitatus Zempliniensis. Ofen 1804 518 — Hungaria in Parabolis ſive Commentarii in adagia et dicteria Hungarorum. Ofen 1804 518. 519
Szulyo 257

T.

Tabor, geog. Br. 276
Tachau, geog. Br. 276 Höhe 276
Tag, aſtronomiſcher vom Bureau des Longitudes von Mitternacht an gerechnet 454
Talvig unter 70° nördl. Br. hat eine reitzende Lage 535, geog. Br. 534
Tamſöe, Inſ. 536
Taſchen - Chronometer, Engl. 123
Teinitz, Höhe deſſ. 275
Teleky, Graf Domin. Egynehány Hazai Utazáſok' leiráſa cet. i. e. Beſchreibung einiger vaterländ. Reiſen, nebſt einer kurzen Kenntniſs der Reiche Slavonien und Croatien. Wien 1796. 521
Teneriffa 27 f.
Terglow, Berg in Krain 80
Thomas, P. Chineſiſche Gradmeſſung cet. 522 f.
Thüringen u. Eichsfeld, trigonom u. aſtronom Aufnahme derſelben 3 f. 97 f. 193 f. 289 f. 389 f. 485 f.
genauere Anzeige d. Berechnungsart der angeſtellten Beobachtung. u. der dabey zum Grunde gelegt. Rechnungselemente 3. f.
Längen - Beſtimmung. durch Schieſspulver - Signale u. ſ. w. 102 f. 290 f. 319
Reſultat d. Längen - u. Breitenbeſtimmungen durch dieſe Signale 120
Erforderniſſe zu einer richtig. Zeitbeſtimmung durch dieſelben 121 f.
Einladungsſchreib. an Aſtronomen zur Beobachtung d. Brocken - Signale 194 f.
Diſpoſition der Brocken-Signale 197 f. Prüfungsmittel derſ. 313 f.
Baſis - Meſſung 397 Verſuch der

der Herleit. derſ. aus aſtronom. Beſtimmungen 485 f. ſüdliche u. nördl. Grenze derſ. 486
ob und in welchen Grenzen von Genauigkeit ein terreſtriſcher Bogen durch aſtronom. Beobachtungen zu beſtimmen ſey 488, 489
unbeträchtliche Verſchiedenheit der terreſtriſchen Bogen, die mittelſt einer doppelten Abplattung beſtimmt worden ſind 493 f.
Breiten - Beſtimmungen des ſüdl. Endpunctes der Baſis 498, 501 — des nördl. Endpunctes 498, 501
Bogen zwiſchen Seeberg u. dem ſüdl. und nördl. Endpunct der Baſis 501 — zwiſchen Seeberg u. Brocken 504
Entfernung des ſüdl. Endpuncts der Baſis von der Seeberger Sternwarte 504 — des nördl. 504 ganze auf das Niveau vom Seeberg reducirte Baſis 504
Entfernung des Parallels des Brocken von dem der Seeberger Sternwarte 506
Tileſius 28
Topſchau 258, 259, 350
Torporley's Beobachtungen des Cometen von 1607 425 f.
Tripans, groſse Neu-Holländ. Seeſchnecken, ein Aphrodiſiacum der Chineſen 44
Troughton 353
Tyrol, über einige Breiten-Beſtimmungen in demſelb. 514 f.
Tyroler und Salzburger Alpen, Höhe und Merkwürdigkeiten derſ. 78 f.

U.

Ungarn, verſchiedene Bewohner u. Sprachen 253, 254, 258, 259, 347 Salinen 255 Steinkohlen 343 f. Schafhirten 346 Colonieweſen 346 f. Literatur 518 f. Lehrſtuhl der Böhmiſch-Slaviſchen Sprache u. Literatur in Preſsburg 519 Geſellſchaft für den nordiſchen Handel 519, 520 Erlauer Biſthum in drey Theile abgetheilt 520
Ungeſchick 31
Univerſum, Bildung deſſelb. durch Attraction und chemiſche Affinität 327 f.
Unterhayd, geogr. Br. 277

Digitized by Google

V.

Vadſöe, geogr. Br. 534
Valparaiſo 28
Vardehuus 553, geogr Br. 534
Veres-Vágás 256
Veron 31
Vieth, Prof. 301, 302
Villalpando Apparatus urbis et templi hieroſolymit. 522 f
Vinöe, Inſ. 536

W.

Wagendrüſſel 349
Wahlenberg's, G. Karte von Lappland 531 f.
Wandorf b. Oedenburg 343
Wargentin 239
Wartburg, geog. L. u. Br. 319
Wattawa, Fl. 270
Weishaupt, Carl, Lieutenant 398 f.
—— Eduard, Lieut. 398 f.
Werner, C. F. 205, 206
Weſſely, geogr. Br. 276
Wieland's Karte v. Böhmen 275
Wilbrecht, Coll. Rath 53
Wilno, geogr. L. 59
Wolfenbüttel, geogr. L. und Br. 307, 319
Wollaſton 99
Wottitz, geogr. Br. 276
Wurm, J. F. deſſen practiſche Anleitung z. Parallaxen-Rechnung cet. Tübingen 1804 260 f.
Wurzen, geog. L. u. Br. 170, 171, 172

Z.

von Zach, Anton über De Lambre's Formel u. ſ. w. 66 f. cosmogeniſ. Betrachtungen 321 f. 412 f.
von Zach's Fr. Tabulae motuum Solis novae et iterum correctae cet. Supplementum ad Tab. mot. Sol. an. 1792 edit. in der Becker'ſch. Buchhandl. 1804. 14
Zeit, wahre, aus beobachteten gleichen, aber unbekannten Höhen zweyer bekannten Sterne zu finden 537 f. — aus einzelnen Sonnenhöhen, mit Zuziehung der Declination und der Breite des Orts zu berechnen 539
Zeitbeſtimmung, Erforderniſſe derſ. 121 f.

Zerbſt

Zerbſt, geogr. L. und Br. 302, 319
Zicknitz, Berg 80
Zipſer Deutſche in Ungarn 347 f.
Zipſer Idiotiſmen 351, 352
Zodiacallicht auf der ſüdlichen Halbkugel 211 f. 219, 220, 340 Abbildung deſſ. b. September-Heft.

Druckfehler.

M. C. X. B. S. 51 Z. 9 Beobachtungen anſtatt *Bearbeitungen.*

Im Auguſt-Heft 1804 S. 175 — 191 in der Ueberſchrift der Seiten: Geographiſche Oerter der Planeten anſtatt *Geocentriſche* O. d. P.

Im September-Heft S. 249, Zeile 8 von unten muſs ſtatt ſphäriſchen ſtehen *ſphäroidiſchen.* Letzte Zeile ſtatt ſin ^{2} p leſe man *ſin* 2 *p.* S. 251 Zeile 3 von unten muſs ſtatt ſin p Π ſtehen *ſin* 2 Π. Letzte Zeile ſtatt ſin p ψ, *ſin* 2 ψ.

Im October-Heft ſteht eine falſche Paginirung von S. 319 bis zu Ende, ſo daſs ſtatt 220 — 288 geleſen werden muſs, 320 — 388, nach welcher verbeſſerten Paginirung das Regiſter eingerichtet iſt. S. 371 Paſil. Berger anſtatt *Baſil. Perger.*

Im December-Heft S. 487 Zeile 11 von unten leſe man ſtatt des Endpunctes *der Endpuncte.* S. 488 Zeile 11 von oben ſtatt beſtimmen, *bewirken.* S. 533 Zeile 3 von unten leſe man ſtatt 36 Schwediſche Fuſs *36tauſend Schwediſche Fuſs.*

Digitized by Google

Digitized by Google

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06587 865
A 575917
Digitized by Google

Digitized by Google